



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN CONFORMADO POR LAS L/T

**MOLINO – PASCUALES, MOLINO – ZHORAY – MILAGRO,
MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS, PASCUALES –
TRINITARIA A 230 kV Y PASCUALES – CHONGÓN – (LAS
JUNTAS) – POSORJA - (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA,
MOLINO – CUENCA Y MILAGRO – SAN IDELFONSO –
MACHALA A 138 kV**

INFORME BASE

CAPÍTULO V

LINEA BASE AMBIENTAL



CHARLIEG
Ingeniería y Remediación

CONTENIDO**PAGINA**

5. LÍNEA BASE AMBIENTAL	5-1
5.1 CARACTERIZACIÓN MEDIO FISICO	5-1
5.1.1 Climatología	5-2
5.1.1.1 Estaciones meteorológicas identificadas	5-2
5.1.1.2 Precipitación	5-3
5.1.1.3 Temperatura	5-5
5.1.1.4 Evapotranspiración	5-6
5.1.1.5 Nubosidad	5-7
5.1.1.6 Velocidad y dirección del viento	5-7
5.1.1.7 Conclusiones	5-9
5.1.2 Recurso Suelo – Geología	5-9
5.1.2.1 Metodología	5-9
5.1.2.2 Geología Regional	5-10
5.1.2.3 Estratigrafía Regional	5-12
5.1.2.4 Tectónica Regional	5-20
5.1.2.5 Geología Local	5-23
5.1.2.6 Estratigrafía Local	5-26
5.1.2.7 Conclusiones	5-63
5.1.3 Recurso Suelo – Geomorfología	5-64
5.1.3.1 Metodología	5-64
5.1.3.2 Análisis Regional	5-65
5.1.3.3 Análisis Local	5-66
5.1.3.4 Conclusiones	5-93
5.1.3.5 Caracterización Hidrogeológica	5-94
5.1.3.5.1 Metodología	5-94
5.1.3.5.2 Análisis de la Hidrogeología	5-95
5.1.3.5.3 Conclusiones	5-101
5.1.4 Recurso Suelos – Suelos	5-101
5.1.4.1 Metodología	5-101
5.1.4.2 Análisis de los Suelos	5-102
5.1.4.3 Uso del suelo	5-107
5.1.4.4 Conclusiones y Recomendaciones	5-107
5.1.4.5 Calidad del Suelo	5-108
5.1.5 Recurso Agua - Hidrología	5-108
5.1.5.1 Metodología	5-109
5.1.5.2 Cuencas Hidrográficas	5-111
5.1.5.3 Caracterización Hidrogeológica	5-118
5.1.5.4 Caudales medios	5-118
5.1.5.5 Balance Hídrico del área de estudio	5-120
5.1.5.6 Conclusiones	5-121
5.1.5.7 Calidad del Agua	5-121
5.1.6 Recurso Aire- Ruido	5-122
5.1.6.1 Introducción	5-122
5.1.6.2 Objetivo	5-122
5.1.6.3 Marco Legal Aplicable (Normativa Legal) y Necesidad técnica	5-122
5.1.6.4 Descripción básica del sistema de transmisión	5-124
5.1.6.5 Metodología	5-131
5.1.6.6 Resultados	5-133
5.1.6.7 Conclusiones	5-138
5.1.7 Recurso Aire – Radiaciones No Ionizantes	5-139
5.1.7.1 Introducción	5-139
5.1.7.2 Justificativo	5-139
5.1.7.3 Objetivo de las mediciones	5-140
5.1.7.4 Marco legal aplicable (normativa legal) normativa internacional	5-140

5.1.7.5	Zona de rebasamiento y ocupacional	5-141
5.1.7.6	Metodología	5-142
5.1.7.6.1	Actividades previas a la Salida de Campo.	5-142
5.1.7.6.2	Actividades Fase de Campo.	5-143
5.1.7.6.3	Actividades de Gabinete	5-143
5.1.7.7	Mediciones realizadas.	5-143
5.1.7.8	Resultados del monitoreo de CEM	5-144
5.1.7.9	Líneas a 138 kV.	5-144
5.1.7.9.1	Línea De Transmisión Eléctrica Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Pojorja a 138 kV.	5-144
5.1.7.9.2	Línea De Transmisión Eléctrica Molino – Cuenca a 138 kv	5-146
5.1.7.9.3	Línea de transmisión eléctrica Milagro - San Idelfonso - Machala a 138 kV.	5-149
5.1.7.9.4	Línea De Transmisión Eléctrica Las Juntas - Santa Elena a 138 kV	5-152
5.1.7.10	Líneas a 230 kV.	5-154
5.1.7.10.1	Línea De Transmisión Eléctrica Molino – Riobamba - Totoras a 230 kV	5-154
5.1.7.10.2	Línea De Transmisión Eléctrica Pascuales – Trinitaria a 230 kV	5-156
5.1.7.10.3	Línea De Transmisión Eléctrica Molino - Zoray - Milagro a 230 kV.	5-158
5.1.7.10.4	Línea De Transmisión Eléctrica Molino – Pascuales a 230 kV	5-161
5.1.7.11	Análisis del sistema	5-163
5.1.7.11.1	Líneas a 138 kV.	5-164
5.1.7.11.2	Líneas a 230 kV.	5-166
5.1.7.12	Conclusiones del sistema	5-167
5.1.7.13	Recomendaciones del sistema	5-170
5.1.8	Calidad Visual del Paisaje	5-170
5.1.8.1	Introducción	5-170
5.1.8.2	Objetivo	5-171
5.1.8.3	Alcance	5-171
5.1.8.4	Metodología	5-171
5.1.8.5	Calidad Visual Del Paisaje	5-173
5.1.8.6	Análisis de la visibilidad y calidad visual del paisaje	5-180
5.1.8.7	Análisis de visibilidad y cambio del paisaje	5-208
5.2	CARACTERIZACIÓN MEDIO BIOTICO	5-219
5.2.1	Identificación de áreas de monitoreo biótico.	5-220
5.2.2	Flora	5-221
5.2.2.1	Introducción	5-221
5.2.2.2	Objetivos	5-222
5.2.2.3	Metodología	5-222
5.2.2.3.1	Muestreo cuantitativo	5-222
5.2.2.3.2	Muestreos Cualitativos	5-224
5.2.2.3.3	Esfuerzo de Muestreo en campo	5-228
5.2.2.3.4	Métodos de análisis de la información	5-230
5.2.2.4	Area de estudio	5-233
5.2.2.4.1	Zonas de Vida/Ecosistemas	5-233
5.2.2.5	Resultados	5-240
5.2.2.5.1	Muestreos Cualitativos	5-240
5.2.2.5.2	Muestreos Cuantitativos	5-253
5.2.2.6	Estado de conservación de las especies	5-267
5.2.2.7	Especies Indicadoras	5-268
5.2.2.8	Uso del Recurso	5-272
5.2.2.9	Conclusiones	5-274
5.2.2.10	Inventario forestal	5-275
5.2.3	Fauna	5-282
5.2.3.1	Ornitofauna	5-282
5.2.3.1.1	Introducción	5-282
5.2.3.1.2	Objetivos	5-283
5.2.3.1.3	Metodología	5-284
5.2.3.1.4	Fase de Gabinete	5-285

5.2.3.1.5	Métodos de análisis de la información	5-286
5.2.3.1.6	Área de Estudio	5-290
5.2.3.1.7	Esfuerzo de Muestreo	5-297
5.2.3.1.8	Criterios de distribución de fauna	5-306
5.2.3.1.9	Resultados Puntos Cualitativos	5-308
5.2.3.1.10	Resultados Puntos Cuantitativos	5-315
5.2.3.1.11	Estado de conservación	5-323
5.2.3.1.12	Migración de aves	5-327
5.2.3.1.13	Estado de conservación del Sistema de Transmisión	5-330
5.2.3.1.14	Especies indicadoras de calidad del ecosistema en el sistema de transmisión	5-335
5.2.3.1.15	Uso del recurso por Sistema	5-337
5.2.3.1.16	Conclusiones del Sistema	5-337
5.2.3.1.17	Conclusiones	5-338
5.2.3.2	Mastozoología	5-339
5.2.3.2.1	Introducción	5-339
5.2.3.2.2	Objetivos (para el sistema)	5-340
5.2.3.2.3	Metodología (para el sistema y las líneas).	5-340
5.2.3.2.4	Esfuerzo de muestreo	5-349
5.2.3.2.5	Resultados	5-366
5.2.3.2.6	Conclusiones	5-395
5.2.3.3	Herpetología	5-399
5.2.3.3.1	Resumen	5-399
5.2.3.3.2	Introducción	5-399
5.2.3.3.3	Objetivos	5-400
5.2.3.3.4	Área de estudio	5-400
5.2.3.3.5	Metodología	5-410
5.2.3.3.6	Métodos de análisis de la información	5-411
5.2.3.3.7	Resultados del Sistema de Transmisión Eléctrica	5-412
5.2.3.3.8	Resultados por línea	5-416
5.2.3.3.9	Patrones de distribución geográfica de la herpetofauna	5-445
5.2.3.3.10	Estado de Conservación de la Herpetofauna	5-446
5.2.3.3.11	Aspectos ecológicos	5-447
5.2.3.3.12	Especies Indicadoras y Sensibles	5-450
5.2.3.3.13	Uso del recurso	5-450
5.2.3.3.14	Impactos que pueden afectar la biodiversidad de la herpetofauna	5-451
5.2.3.3.15	Discusión	5-451
5.2.3.3.16	Conclusiones	5-452
5.2.3.4	Entomología	5-453
5.2.3.4.1	Introducción	5-453
5.2.3.4.2	Objetivos	5-455
5.2.3.4.3	Metodología	5-455
5.2.3.4.4	Resultados	5-458
5.2.3.4.5	Estado de conservación	5-461
5.2.3.4.6	Especies indicadoras por línea	5-461
5.2.3.4.7	Uso del Recurso	5-462
5.2.3.4.8	Conclusiones	5-462
5.2.3.5	Fauna Acuática	5-462
5.2.3.6	Intersección de puntos de muestreo con áreas naturales	5-463
5.2.3.7	Recomendaciones para el sistema de transmisión eléctrica	5-464
5.3	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO CULTURAL	5-466
5.3.1	Introducción	5-466
5.3.2	Justificación	5-468
5.3.3	Objetivo	5-469
5.3.4	Metodología del trabajo social	5-469
5.3.5	Análisis Político Administrativo Provincia de Azuay	5-473
5.3.5.1	Cantón Cuenca	5-478
5.3.5.1.1	Cabecera Cantonal Cuenca	5-479

5.3.5.1.2	Parroquia Llacao	5-480
5.3.5.1.3	Parroquia Nulti	5-481
5.3.5.1.4	Parroquia Paccha	5-482
5.3.5.1.5	Parroquia Valle	5-483
5.3.5.2	Cantón Sevilla de Oro	5-484
5.3.5.2.1	Parroquia Amaluza	5-485
5.3.5.3	Cantón Camilo Ponce Enríquez	5-486
5.3.5.3.1	Cabecera Cantonal Camilo Ponce Enríquez	5-487
5.3.6	Análisis Político Administrativo Provincia de Cañar	5-488
5.3.6.1	Cantón Azogues	5-493
5.3.6.1.1	Cabecera Cantonal Azogues	5-494
5.3.6.1.2	Parroquia Javier Loyola (Chuquipata)	5-495
5.3.6.1.3	Parroquia Luis Cordero	5-496
5.3.6.1.4	Parroquia Pindilig	5-497
5.3.6.1.5	Parroquia Rivera	5-498
5.3.6.1.6	Parroquia Taday	5-499
5.3.6.2	Cantón Cañar	5-500
5.3.6.2.1	Parroquia Chontamarca	5-502
5.3.6.2.2	Parroquia General Morales (Socarte)	5-503
5.3.6.2.3	Parroquia Honorato Vásquez (Tambo Viejo)	5-504
5.3.6.2.4	Parroquia Ingapirca	5-505
5.3.6.2.5	Parroquia Juncal	5-506
5.3.6.2.6	Parroquia Zhud	5-507
5.3.6.2.7	Parroquia Ventura	5-508
5.3.6.2.8	Parroquia Ducur	5-509
5.3.6.3	Cantón La Troncal	5-510
5.3.6.3.1	Cabecera Cantonal La Troncal	5-511
5.3.6.3.2	Parroquia Manuel J. Calle	5-512
5.3.6.4	Cantón El Tambo	5-513
5.3.6.4.1	Cabecera Cantonal El Tambo	5-514
5.3.6.5	Cantón Suscal	5-514
5.3.6.5.1	Cabecera Cantonal Suscal	5-515
5.3.7	Análisis Político Administrativo Provincia de Chimborazo	5-515
5.3.7.1	Cantón Riobamba	5-520
5.3.7.1.1	Cabecera Cantonal Parroquia Riobamba	5-521
5.3.7.1.2	Parroquia Flores	5-522
5.3.7.1.3	Parroquia Licán	5-523
5.3.7.1.4	Parroquia Punin	5-524
5.3.7.1.5	Parroquia San Luis	5-525
5.3.7.2	Cantón Alausí	5-526
5.3.7.2.1	Cabecera Cantonal Parroquia Alausí	5-527
5.3.7.2.2	Parroquia Sibambe	5-529
5.3.7.2.3	Parroquia Tixán	5-530
5.3.7.3	Cantón Colta	5-531
5.3.7.3.1	Parroquia Columbe	5-532
5.3.7.4	Cantón Chunchi	5-533
5.3.7.4.1	Cabecera Cantonal Parroquia Chunchi	5-534
5.3.7.4.2	Parroquia Capzol	5-535
5.3.7.4.3	Parroquia Compud	5-536
5.3.7.4.4	Parroquia LLAGOS	5-537
5.3.7.5	Cantón Guamote	5-538
5.3.7.5.1	Cabecera Cantonal Parroquia Guamote	5-539
5.3.7.5.2	Parroquia Palmira	5-540
5.3.7.6	Cantón Guano	5-541
5.3.7.6.1	Parroquia San Andrés	5-542
5.3.7.6.2	Parroquia San Isidro de Putulú	5-543
5.3.8	Análisis Político Administrativo Provincia de El Oro	5-544
5.3.8.1	Cantón Machala	5-549

5.3.8.1.1	Cabecera Cantonal Parroquia Machala	5-550
5.3.8.2	Cantón El Guabo	5-551
5.3.8.2.1	Cabecera Cantonal Parroquia El Guabo	5-552
5.3.8.2.2	Parroquia Tendales (Cab. En Puerto tendales)	5-553
5.3.8.2.3	Parroquia Río Bonito	5-554
5.3.8.3	Cantón Pasaje	5-555
5.3.8.3.1	Parroquia La Peaña	5-557
5.3.8.3.2	Parroquia Cañaquemada	5-558
5.3.9	Análisis Político Administrativo Provincia de Guayas	5-559
5.3.9.1	Cantón Guayaquil	5-564
5.3.9.1.1	Cabecera Cantonal Parroquia Guayaquil	5-565
5.3.9.1.2	Parroquia Juan Gómez Rendón (Progreso)	5-566
5.3.9.1.3	Parroquia Morro	5-567
5.3.9.1.4	Parroquia Tenguel	5-568
5.3.9.2	Cantón Balao	5-569
5.3.9.2.1	Cabecera Cantonal Parroquia Balao	5-570
5.3.9.3	Cantón Daule	5-570
5.3.9.3.1	Cabecera Cantonal Parroquia Daule	5-571
5.3.9.4	Cantón El Triunfo	5-572
5.3.9.4.1	Cabecera Cantonal Parroquia El Triunfo	5-573
5.3.9.5	Cantón Milagro	5-574
5.3.9.5.1	Cabecera Cantonal Parroquia Milagro	5-575
5.3.9.5.2	Parroquia Chobo	5-576
5.3.9.5.3	Parroquia Roberto Astudillo (Cab. En Cruce de Venecia)	5-577
5.3.9.6	Cantón Naranjal	5-578
5.3.9.6.1	Cabecera Cantonal Parroquia Naranjal	5-579
5.3.9.6.2	Parroquia Santa Rosa de Flandes	5-580
5.3.9.6.3	Parroquia Taura	5-581
5.3.9.7	Cantón Naranjito	5-582
5.3.9.7.1	Cabecera Cantonal Parroquia Naranjito	5-583
5.3.9.8	Cantón Samborondón	5-583
5.3.9.8.1	Cabecera Cantonal Parroquia Samborondón	5-584
5.3.9.8.2	Parroquia Tarifa	5-586
5.3.9.9	Cantón San Jacinto de Yaguachi	5-587
5.3.9.9.1	Cabecera Cantonal Parroquia San Jacinto de Yaguachi	5-588
5.3.9.9.2	Parroquia General Pedro Montero	5-589
5.3.9.10	Cantón Coronel Marcelino Maridueña (San Carlos)	5-590
5.3.9.10.1	Cabecera Cantonal Parroquia Coronel Marcelino Maridueña (San Carlos)	5-591
5.3.10	Análisis Político Administrativo Provincia de Morona Santiago	5-591
5.3.10.1	Cantón Santiago	5-596
5.3.10.1.1	Parroquia Santiago de Méndez	5-597
5.3.11	Análisis Político Administrativo Provincia de Santa Elena	5-598
5.3.11.1	Cantón Santa Elena	5-603
5.3.11.1.1	Cabecera Cantonal Parroquia Santa Elena	5-604
5.3.11.1.2	Parroquia Colonche	5-605
5.3.11.1.3	Parroquia Chanduy	5-606
5.3.11.1.4	Parroquia Simón Bolívar (Julio Moreno)	5-607
5.3.12	Análisis Político Administrativo Provincia de Tungurahua	5-608
5.3.12.1	Cantón Ambato	5-613
5.3.12.1.1	Parroquia Montalvo	5-614
5.3.12.1.2	Parroquia Totoras	5-615
5.3.12.2	Cantón Cevallos	5-616
5.3.12.2.1	Cabecera Cantonal Parroquia Cevallos	5-617
5.3.12.3	Cantón Mocha	5-617
5.3.12.3.1	Cabecera Cantonal Parroquia Mocha	5-618
5.3.12.3.2	Parroquia Pingulí	5-619
5.3.12.4	Cantón Quero	5-621
5.3.12.4.1	Parroquia Rumipamba	5-622

5.3.12.4.2	Parroquia Yanayacu – Mochapata (Cab. En Yanayacu)	5-623
5.3.13	Análisis Político por Línea de Transmisión	5-624
5.3.14	Análisis social del área de influencia directa del proyecto	5-636
5.3.14.1	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Pascuales 230 kV	5-636
5.3.14.1.1	Áreas de Afectación	5-636
5.3.14.1.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-638
5.3.14.1.3	Propietarios del área de influencia directa	5-644
5.3.14.1.4	Identificación de Problemas Sociales	5-646
5.3.14.1.5	Niveles de Conflictividad	5-650
5.3.14.1.6	Actores Sociales	5-650
5.3.14.2	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Zhoray - Milagro a 230 kV	5-655
5.3.14.2.1	Áreas de Afectación	5-655
5.3.14.2.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-656
5.3.14.2.3	Propietarios del área de influencia directa	5-665
5.3.14.2.4	Identificación de Problemas Sociales	5-667
5.3.14.2.5	Niveles de Conflictividad	5-670
5.3.14.2.6	Actores Sociales	5-670
5.3.14.3	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Riobamba - Totoras a 230 kV	5-676
5.3.14.3.1	Áreas de Afectación	5-676
5.3.14.3.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-678
5.3.14.3.3	Propietarios del área de influencia directa	5-686
5.3.14.3.4	Identificación de Problemas Sociales	5-688
5.3.14.3.5	Niveles de Conflictividad	5-691
5.3.14.3.6	Actores Sociales	5-691
5.3.14.4	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Pascuales – Trinitaria a 230 kV	5-699
5.3.14.4.1	Áreas de Afectación	5-699
5.3.14.4.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-700
5.3.14.4.3	Propietarios/poseionarios del área de influencia directa	5-705
5.3.14.4.4	Identificación de Problemas Sociales	5-707
5.3.14.4.5	Niveles de Conflictividad	5-708
5.3.14.4.6	Actores Sociales	5-709
5.3.14.5	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) - Posorja a 138 kV	5-711
5.3.14.5.1	Áreas de Afectación	5-711
5.3.14.5.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-712
5.3.14.5.3	Propietarios del área de influencia directa	5-714
5.3.14.5.4	Identificación de Problemas Sociales	5-715
5.3.14.5.5	Niveles de Conflictividad	5-715
5.3.14.5.6	Actores Sociales	5-715
5.3.14.6	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T (Las Juntas) – Santa Elena 138 kV	5-717
5.3.14.6.1	Áreas de Afectación	5-717
5.3.14.6.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-717
5.3.14.6.3	Propietarios del área de influencia directa	5-719
5.3.14.6.4	Identificación de Problemas Sociales	5-720
5.3.14.6.5	Niveles de Conflictividad	5-720
5.3.14.6.6	Actores Sociales	5-720
5.3.14.7	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Cuenca a 138 Kv	5-721
5.3.14.7.1	Áreas de Afectación	5-721
5.3.14.7.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-722
5.3.14.7.3	Propietarios del área de influencia directa	5-729
5.3.14.7.4	Identificación de Problemas Sociales	5-732
5.3.14.7.5	Niveles de Conflictividad	5-737
5.3.14.7.6	Actores Sociales	5-737

5.3.14.8	Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Milagro – San Idelfonso - Machala a 138 kV	5-741
5.3.14.8.1	Áreas de Afectación	5-741
5.3.14.8.2	Condiciones socioeconómicas y políticas	5-742
5.3.14.8.3	Propietarios del área de influencia directa	5-749
5.3.14.8.4	Identificación de Problemas Sociales	5-751
5.3.14.8.5	Niveles de Conflictividad	5-753
5.3.14.8.6	Actores Sociales	5-753
5.3.15	Arqueología	5-758

TABLAS

CONTENIDO

PAGINA

TABLA No. 5.1	ESTACIONES METEOROLÓGICAS	5-2
TABLA No. 5.2	PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES DE LAS ESTACIONES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO (SERRANÍA)	5-3
TABLA No. 5.3	PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES DE LAS ESTACIONES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO (ZONA COSTERA)	5-4
TABLA No. 5.4	VARIACIÓN DE LA ETP EN LA COSTA	5-6
TABLA No. 5.5	VARIACIÓN DE LA ETP EN LA SIERRA	5-6
TABLA No. 5.6	RESUMEN DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO RECOPIADO	5-7
TABLA No. 5.7	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN ZONA SIERRA	5-23
TABLA No. 5.8	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN ZONA COSTA	5-24
TABLA No. 5.9	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN TECTÓNICO EROSIVO	5-68
TABLA No. 5.10	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN VOLCÁNICO	5-70
TABLA No. 5.11	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN ESTRUCTURAL	5-73
TABLA No. 5.12	ESCARPES DE DESLIZAMIENTO PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	5-74
TABLA No. 5.13	COLUVIONES PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	5-75
TABLA No. 5.14	MACRO COLUVIONES PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	5-78
TABLA No. 5.15	DEPÓSITOS DE DESLIZAMIENTO, MASA DESLIZADA PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	5-78
TABLA No. 5.16	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN EROSIVO	5-80
TABLA No. 5.17	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN DEPOSICIONAL EROSIVO	5-81
TABLA No. 5.18	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN DEPOSICIONAL	5-84
TABLA No. 5.19	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN DEPOSICIONAL	5-85
TABLA No. 5.20	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN FLUVIO - LACUSTRE	5-86
TABLA No. 5.21	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN EROSIÓN FLUVIAL	5-86
TABLA No. 5.22	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN POLIGÉNICO	5-88
TABLA No. 5.23	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN FLUVIAL	5-91
TABLA No. 5.24	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN FLUVIO - MARINO	5-92
TABLA No. 5.25	UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN TECTÓNICO MARINO	5-93
TABLA No. 5.26	LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	5-99
TABLA No. 5.27	LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	5-100
TABLA No. 5.28	LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T PASCUALES – ISLA TRINITARIA	5-100

TABLA No. 5.29 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA MOLINO – PASCUALES	5-100
TABLA No. 5.30 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T MOLINO – ZHORAY – MILAGRO	5-101
TABLA No. 5.31 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA	5-101
TABLA No. 5.32 ESTACIONES HIDROLÓGICAS UTILIZADAS	5-110
TABLA No. 5.33 PARÁMETROS FÍSICO MORFOMÉTRICOS, UTILIZADOS PARA ENCONTRAR CAUDALES	5-111
TABLA No. 5.34 UNIDADES HIDROGRÁFICAS POR LÍNEA DE TRANSMISIÓN.....	5-111
TABLA No. 5.35 INTERSECCIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON LOS PRINCIPALES RÍOS ...	5-115
TABLA No. 5.36 RESUMEN DE CAUDALES MEDIOS NATURALES DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS DE LA COSTA ECUATORIANA	5-118
TABLA No. 5.37 RESUMEN DE CAUDALES MEDIOS NATURALES DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS DE LA SIERRA ECUATORIANA	5-119
TABLA No. 5.38 BALANCE HÍDRICO	5-121
TABLA No. 5.39 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES.....	5-123
TABLA No. 5.40 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN QUE INTEGRAN EL SISTEMA, NIVEL DE TENSIÓN Y LONGITUD APROXIMADA	5-124
TABLA No. 5.41 RECORRIDO SECUENCIAL DE LAS LÍNEAS Y UBICACIÓN HASTA EL NIVEL PARROQUIAL	5-125
TABLA No. 5.42 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.....	5-129
TABLA No. 5.43 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN %	5-130
TABLA No. 5.44 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN %	5-130
TABLA No. 5.45 EQUIPO UTILIZADO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	5-133
TABLA No. 5.46 NÚMERO DE PUNTOS DE MONITOREO POR LÍNEA DE TRANSMISIÓN ...	5-133
TABLA No. 5.47 MONITOREO DE RUIDO RESULTADOS	5-134
TABLA No. 5.48 PUNTOS QUE PRESENTAN ALTA INFLUENCIA DEL RUIDO RESIDUAL	5-137
TABLA No. 5.49 TIPO DE MEDICIONES REALIZADAS EN EL PUNTO DE MONITOREO.	5-143
TABLA No. 5.50 PUNTOS DE MONITOREO DE CEM, L/T 138 kV	5-144
TABLA No. 5.51 PUNTOS DE MONITOREO DE CEM, L/T 230 kV	5-144
TABLA No. 5.52 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) – POSORJA.....	5-145
TABLA No. 5.53 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) – POSORJA	5-145
TABLA No. 5.54 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO – CUENCA	5-147
TABLA No. 5.55 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – CUENCA	5-147
TABLA No. 5.56 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO – MACHALA.....	5-149
TABLA No. 5.57 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA	5-150
TABLA No. 5.58 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T LAS JUNTAS – SANTA ELENA	5-152
TABLA No. 5.59 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T LAS JUNTAS – SANTA ELENA	5-152

TABLA No. 5.60 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS	5-154
TABLA No. 5.61 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS.....	5-155
TABLA No. 5.62 UBICACIÓN GENERAL DEL PUNTO DE MEDICIÓN, L/T PASCUALES – TRINITARIA	5-157
TABLA No. 5.63 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T PASCUALES – TRINITARIA	5-157
TABLA No. 5.64 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO - ZORAY - MILAGRO	5-158
TABLA No. 5.65 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – ZORAY – MILAGRO	5-159
TABLA No. 5.66 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO – PASCUALES	5-161
TABLA No. 5.67 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – PASCUALES	5-162
TABLA No. 5.68 RESUMEN DE VALORES EXTREMOS DE LAS L/T A 138 kV DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN.....	5-164
TABLA No. 5.69 RESUMEN DE VALORES EXTREMOS DE LAS L/T A 230 kV DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN.....	5-166
TABLA No. 5.70 PUNTOS DE MONITOREO DONDE SE REBASA EL NR PARA CE EN LA ZONA OCUPACIONAL (DENTRO DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE).	5-168
TABLA No. 5.71 PUNTOS DE MONITOREO DONDE SE REBASA EL NR PARA CE EN LA ZONA POBLACIONAL (LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE).	5-169
TABLA No. 5.72 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL, PESOS	5-172
TABLA No. 5.73 CLASES DE ÁREAS RESPECTO A LA CALIDAD VISUAL.....	5-173
TABLA No. 5.74 UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	5-174
TABLA No. 5.75 USO DE SUELO	5-181
TABLA No. 5.76 PAISAJE ECOLÓGICO	5-182
TABLA No. 5.77 PAISAJE ECOLÓGICO EN UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	5-195
TABLA No. 5.78 Clases de Calidad Visual del Paisaje.....	5-202
TABLA No. 5.79 Calidad Visual del Paisaje Clase A	5-203
TABLA No. 5.80 Calidad Visual del Paisaje Clase B	5-204
TABLA No. 5.81 Calidad Visual del Paisaje Clase C	5-205
TABLA No. 5.82 ZONAS DE VISIBILIDAD, AFECTACIÓN, DISTANCIA Y PESO	5-209
TABLA No. 5.83 CUENCA VISUAL.....	5-210
TABLA No. 5.84 CUENCA VISUAL DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN	5-211
TABLA No. 5.85 VISIBILIDAD AFECTADA POR DISTANCIA	5-214
TABLA No. 5.86 GRADO DE VISIBILIDAD.....	5-216
TABLA No. 5.87 IMPACTO VISUAL.....	5-217
TABLA No. 5.88 INTERSECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN CON ÁREAS PROTEGIDAS, PATRIMONIO FORESTAL O VEGETACIÓN PROTECTORA, ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN	5-220
TABLA No. 5.89 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA CUANTITATIVO; COORDENADAS UTM; WGS 84.	5-224
TABLA No. 5.90 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA CUALITATIVO; COORDENADAS UTM; WGS 84.	5-225
TABLA No. 5.91 ESFUERZO DE MUESTREO DE FLORA.....	5-228

TABLA No. 5.92 PARÁMETROS DASOMÉTRICOS Y DE DIVERSIDAD.....	5-231
TABLA No. 5.93 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T LAS JUNTAS-SANTA ELENA-242	
TABLA No. 5.94 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-PASCUALES....	5-243
TABLA No. 5.95 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA	5-246
TABLA No. 5.96 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO	5-247
TABLA No. 5.97 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T PASCUALES-CHONGÓN - (LAS JUNTAS)-POSORJA	5-249
TABLA No. 5.98 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T PASCUALES-TRINITARIA	5-250
TABLA No. 5.99 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-CUENCA.....	5-251
TABLA No. 5.100 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS.....	5-252
TABLA No. 5.101 COMPOSICIÓN FLORISTICA REGISTRADA	5-256
TABLA No. 5.102 VALORES DE DIVERSIDAD CALCULADOS.....	5-260
TABLA No. 5.103 ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS, ORDENADAS DESCENDENTEMENTE CON RESPECTO AL VALOR DEL IVI	5-263
TABLA No. 5.104 ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS, ORDENADAS DESCENDENTEMENTE CON RESPECTO AL VALOR DEL IVI	5-264
TABLA No. 5.105 ESTRUCTURA VERTICAL DE LA VEGETACIÓN	5-265
TABLA No. 5.106 ESTRUCTURA VERTICAL DE LA VEGETACIÓN	5-265
TABLA No. 5.107 ESPECIES INTRODUCIDAS, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUALITATIVOS. COSTA	5-269
TABLA No. 5.108 ESPECIES INTRODUCIDAS, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUALITATIVOS. SIERRA	5-270
TABLA No. 5.109 ESPECIES BAJO CATEGORÍA DE AMENAZA DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO	5-271
TABLA No. 5.110 ESPECIES SENSIBLES, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUANTITATIVOS	5-272
TABLA No. 5.111 ESPECIES SENSIBLES, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUALITATIVOS.	5-272
TABLA No. 5.112 ECOSISTEMAS POR L/T	5-276
TABLA No. 5.113 COVERTURA VEGETAL POR L/T.....	5-277
TABLA No. 5.114 ÍNDICE DE SHANNON WIENER.....	5-287
TABLA No. 5.115 CALIDAD DE HÁBITAT EN FUNCIÓN DE LOS VALORES H'	5-287
TABLA No. 5.116 SITIOS DE MUESTREO CUANTITATIVO.....	5-292
TABLA No. 5.117 SITIOS DE MONITOREOS CUALITATIVOS	5-293
TABLA No. 5.118 ESFUERZO DE MUESTREO CUANTITATIVO ORNITOFAUNA	5-298
TABLA No. 5.119 ESFUERZO DE MUESTREO CUALITATIVO ORNITOFAUNA	5-299
TABLA No. 5.120 ECOSISTEMAS	5-306
TABLA No. 5.121 COBERTURA	5-307
TABLA No. 5.122 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T LAS JUNTAS-SANTA ELENA CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO.....	5-308
TABLA No. 5.123 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN L/T MOLINO-PASCUALES CON SUS 9 PUNTOS DE MUESTREO	5-309
TABLA No. 5.124 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA, CON SUS 7 PUNTOS DE MUESTREO	5-310

TABLA No. 5.125 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO, CON SUS 8 PUNTOS DE MUESTREO	5-311
TABLA No. 5.126 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T PASCUALES-CHONGÓN- (LAS JUNTAS)-POSORJA, CON SUS 6 PUNTOS DE MUESTREO	5-312
TABLA No. 5.127 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T PASCUALES-TRINITARIA, CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO	5-313
TABLA No. 5.128 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS, CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO	5-314
TABLA No. 5.129 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MOLINO-CUENCA, CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO	5-315
TABLA No. 5.130 RIQUEZA, ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD POR CADA ESTACIÓN DE MUESTREO	5-317
TABLA No. 5.131 ÍNDICE DE SIMILITUD DE JACCARD ENTRE LAS CUATRO ESTACIONES DE MUESTREO	5-318
TABLA No. 5.132 FRECUENCIA DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO CUANTITATIVO DE AVIFAUNA	5-320
TABLA No. 5.133 RESULTADOS DE LOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE LOS PUNTOS CUANTITATIVOS DE AVIFAUNA	5-322
TABLA No. 5.134 ESPECIES DE AVES CON PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN	5-324
TABLA No. 5.135 ESPECIES ENDÉMICAS DEL SECTOR TUMBES REGISTRADAS EN LA UNIDAD DE ESTUDIO	5-324
TABLA No. 5.136 ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS DE LA L/T MOLINO – CUENCA ..	5-325
TABLA No. 5.137 ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS DE LA L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS	5-326
TABLA No. 5.138 IBAS DE INTERÉS QUE INTERSECAN CON LAS L/T DEL SISTEMA	5-328
TABLA No. 5.139 GREMIO TRÓFICO	5-332
TABLA No. 5.140 RESULTADOS DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO Y SU GRADO DE CONSERVACIÓN	5-334
TABLA No. 5.141 SITIOS DE MUESTREO PARA EL ESTUDIO DE MASTOFAUNA EN EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN	5-346
TABLA No. 5.142 ESFUERZOS DE MUESTREO MASTOFAUNA	5-350
TABLA No. 5.143 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA PASCUALES-TRINITARIA	5-366
TABLA No. 5.144 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA PASCUALES – TRINITARIA	5-367
TABLA No. 5.145 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA (LAS JUNTAS)-SANTA ELENA	5-369
TABLA No. 5.146 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	5-369
TABLA No. 5.147 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	5-370
TABLA No. 5.148 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUANTITATIVAMENTE EN LA LÍNEA PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	5-371
TABLA No. 5.149 VALORES DE DIVERSIDAD DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	5-372
TABLA No. 5.150 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	5-373

TABLA No. 5.151 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA.....	5-374
TABLA No. 5.152 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUANTITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA.....	5-375
TABLA No. 5.153 VALORES DE DIVERSIDAD DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA.....	5-376
TABLA No. 5.154 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA.....	5-377
TABLA No. 5.155 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – ZHORAY – MILAGRO.....	5-378
TABLA No. 5.156 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO – ZHORAY – MILAGRO.....	5-379
TABLA No. 5.157 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – PASCUALES.....	5-380
TABLA No. 5.158 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO – PASCUALES.....	5-381
TABLA No. 5.159 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – CUENCA.....	5-382
TABLA No. 5.160 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO-CUENCA.....	5-382
TABLA No. 5.161 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS.....	5-384
TABLA No. 5.162 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUANTITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS.....	5-384
TABLA No. 5.163 VALORES DE DIVERSIDAD DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS.....	5-385
TABLA No. 5.164 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS.....	5-386
TABLA No. 5.165 ÓRDENES, FAMILIAS Y NÚMERO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN TODO EL SISTEMA.....	5-388
TABLA No. 5.166 ANÁLISIS DE SIMILITUD ENTRE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA...5-391	
TABLA No. 5.167 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN EL SISTEMA PARA ECUADOR, A NIVEL GLOBAL (IUCN) Y CITES.....	5-394
TABLA No. 5.168 SITIOS DE MUESTREO EVALUADOS EN EL ÁREA DEL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN MOLINO – PASCUALES, MOLINO – ZHORAY – MILAGRO, MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS, PASCUALES – TRINITARIA A 230 Kv Y PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA - (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA, MOLINO CUENCA Y MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 Kv.....	5-407
TABLA No. 5.169 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON.....	5-414
TABLA No. 5.170 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SEIS PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO-PASCUALES DEL SNT.	5-418
TABLA No. 5.171 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SIETE PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN MOLINO – ZHORAY - MILAGRO DEL SNT.	5-421

TABLA No. 5.172	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SEIS PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA QUE CONFORMA EL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS DEL SNT.....	5-425
TABLA No. 5.173	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SIETE PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN PASCUALES – TRINITARIA DEL SNT.	5-429
TABLA No. 5.174	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SIETE PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA QUE CONFORMAN EL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PASCUALES - POSORJA DEL SNT.	5-433
TABLA No. 5.175	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS CINCO PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA QUE CONFORMAN EL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN LAS JUNTAS - SANTA ELENA DEL SNT.....	5-436
TABLA No. 5.176	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA CINCO PUNTOS EVALUADOS EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO - CUENCA DEL SNT.....	5-439
TABLA No. 5.177	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA OCHO PUNTOS EVALUADOS EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MILAGRO – SAN IDELFONSO - MACHALA DEL SNT.	5-443
TABLA No. 5.178	UBICACIÓN DE LOS SITIOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA DE INVERTEBRADOS DEL PROYECTO. PUNTOS CUALITATIVOS.....	5-457
TABLA No. 5.179	LISTA DE ESPECIES DE LEPIDÓPTEROS PARA LOS TRAMOS MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 Kv, PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV, Y PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 Kv	5-460
TABLA No. 5.180	LISTA DE ESPECIES DE LEPIDÓPTEROS PARA EL TRAMO MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV	5-461
TABLA No. 5.181	INTERSECCIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO CON ÁREAS NATURALES...	5-463
TABLA No. 5.182	LISTA DE POSIBLES SITIOS DE UBICACIÓN DE SEÑALÉTICA AMBIENTAL....	5-464
TABLA No. 5.183	ZONAS DE INFLUENCIA DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA .	5-466
TABLA No. 5.184	VARIABLES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE SOCIAL.....	5-471
TABLA No. 5.185	RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE AZUAY	5-474
TABLA No. 5.186	NBI EN LA PROVINCIA DE AZUAY	5-475
TABLA No. 5.187	CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE AZUAY	5-475
TABLA No. 5.188	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-476
TABLA No. 5.189	PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE	5-477
TABLA No. 5.190	CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-477
TABLA No. 5.191	RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE CAÑAR	5-490
TABLA No. 5.192	NBI EN LA PROVINCIA DE CAÑAR	5-490
TABLA No. 5.193	CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE CAÑAR	5-491
TABLA No. 5.194	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-491
TABLA No. 5.195	PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE	5-492
TABLA No. 5.196	CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-493
TABLA No. 5.197	RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE CHIMBORAZO	5-517
TABLA No. 5.198	NBI EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO	5-517
TABLA No. 5.199	CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE CHIMBORAZO	5-518

TABLA No. 5.200 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-518
TABLA No. 5.201 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE 5-519	
TABLA No. 5.202 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-520
TABLA No. 5.203 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE EL ORO	5-546
TABLA No. 5.204 NBI EN LA PROVINCIA DE EL ORO.....	5-546
TABLA No. 5.205 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE EL ORO	5-547
TABLA No. 5.206 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-547
TABLA No. 5.207 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE 5-548	
TABLA No. 5.208 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-549
TABLA No. 5.209 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE GUAYAS	5-560
TABLA No. 5.210 NBI EN LA PROVINCIA DE GUAYAS	5-561
TABLA No. 5.211 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE GUAYAS	5-561
TABLA No. 5.212 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-562
TABLA No. 5.213 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE 5-563	
TABLA No. 5.214 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-563
TABLA No. 5.215 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO	5-593
TABLA No. 5.216 NBI EN LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.....	5-593
TABLA No. 5.217 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO 5-594	
TABLA No. 5.218 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-594
TABLA No. 5.219 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE 5-595	
TABLA No. 5.220 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-596
TABLA No. 5.221 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE SANTA ELENA	5-600
TABLA No. 5.222 NBI EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	5-600
TABLA No. 5.223 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE PICHINCHA	5-601
TABLA No. 5.224 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-601
TABLA No. 5.225 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE 5-602	
TABLA No. 5.226 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-603
TABLA No. 5.227 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	5-610
TABLA No. 5.228 NBI EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA	5-610
TABLA No. 5.229 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PARTICULAR PROVINCIA DE TUNGURAHUA	5-611
TABLA No. 5.230 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO	5-611
TABLA No. 5.231 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE 5-612	
TABLA No. 5.232 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD	5-613
TABLA No. 5.233 ANÁLISIS POLÍTICO LT MOLINO – PASCUALES	5-624

TABLA No. 5.234 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MOLINO - ZHORAY – MILAGRO	5-626
TABLA No. 5.235 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MOLINO - RIOBAMBA – TOTORAS.....	5-628
TABLA No. 5.236 ANÁLISIS POLÍTICO L/T PASCUALES – TRINITARIA.....	5-631
TABLA No. 5.237 ANÁLISIS POLÍTICO L/T PASCUALES – CHONGÓN – LAS JUNTAS	5-631
TABLA No. 5.238 ANÁLISIS POLÍTICO L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	5-632
TABLA No. 5.239 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MOLINO – CUENCA.....	5-633
TABLA No. 5.240 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO - MACHALA ...	5-634
TABLA No. 5.241 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-PASCUALES	5-637
TABLA No. 5.242 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINO-PASCUALES.....	5-639
TABLA No. 5.243 ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN L/T MOLINO-PASCUALES	5-640
TABLA No. 5.244 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO-PASCUALES	5-641
TABLA No. 5.245 SITIOS DE INTERÉS L/T MOLINO-PASCUALES	5-642
TABLA No. 5.246 USO DE SUELO L/T MOLINO-PASCUALES	5-642
TABLA No. 5.247 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINO-PASCUALES	5-643
TABLA No. 5.248 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINO PASCUALES.....	5-645
TABLA No. 5.249 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-PASCUALES	5-646
TABLA No. 5.250 PROBLEMAS POR SECTOR L/T MOLINOS – PACUALES.....	5-646
TABLA No. 5.251 ACTORES INSTITUCIONALES	5-651
TABLA No. 5.252 ACTORES COMUNITARIOS.....	5-653
TABLA No. 5.253 ENTORNO COMUNITARIO.....	5-654
TABLA No. 5.254 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO 5-655	
TABLA No. 5.255 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINOS-ZHORAY-MILAGRO ..	5-657
TABLA No. 5.256 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO5-658	
TABLA No. 5.257 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO-ZHORAY - MILAGRO	5-660
TABLA No. 5.258 USO DE SUELO L/T MOLINO-ZHORAY- MILAGRO	5-662
TABLA No. 5.259 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINO-ZHORAY- MILAGRO....5-662	
TABLA No. 5.260 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINO – ZHORAY – MILAGRO.....	5-666
TABLA No. 5.261 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO.....	5-667
TABLA No. 5.262 PROBLEMAS POR SECTOR L/T MOLINOS – ZHORAY-MILAGRO	5-667
TABLA No. 5.263 ACTORES INSTITUCIONALES	5-670
TABLA No. 5.264 ACTORES COMUNITARIOS.....	5-672
TABLA No. 5.265 ENTORNO COMUNITARIO.....	5-675
TABLA No. 5.266 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS	5-677
TABLA No. 5.267 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINOS-RIOBAMBA-TOTORAS.....5-679	
TABLA No. 5.268 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS..5-680	
TABLA No. 5.269 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS.....	5-681
TABLA No. 5.270 USO DE SUELO L/T MOLINOS – RIOBAMBA - TOTORAS.....	5-683

TABLA No. 5.271 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINOS – RIOBAMBA – TOTORAS	5-683
TABLA No. 5.272 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINOS – RIOBAMBA- TOTORAS	5-687
TABLA No. 5.273 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS	5-688
TABLA No. 5.274 PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA L/T MOLINO – RIOBAMBA - TOTORAS	5-689
TABLA No. 5.275 ACTORES INSTITUCIONALES	5-691
TABLA No. 5.276 ACTORES COMUNITARIOS L/T MOLINO – RIOBAMBA - TOTORAS	5-695
TABLA No. 5.277 ENTORNO COMUNITARIO	5-698
TABLA No. 5.278 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T PASCUALES - TRINITARIA	5-700
TABLA No. 5.279 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T PASCUALES - TRINITARIA	5-701
TABLA No. 5.280 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T PASCUALES - TRINITARIA	5-702
TABLA No. 5.281 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T PASCUALES – TRINITARIA	5-703
TABLA No. 5.282 USO DE SUELO L/T PASCUALES - TRINITARIA	5-704
TABLA No. 5.283 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T PASCUALES - TRINITARIA....	5-704
TABLA No. 5.284 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T PASCUALES – TRINITARIA.....	5-706
TABLA No. 5.285 PROBLEMAS SOCIALES L/T PASCUALES-TRINITARIA	5-707
TABLA No. 5.286 PROBLEMAS POR SECTOR L/T PASCUALES-TRINITARIA.....	5-707
TABLA No. 5.287 ACTORES INSTITUCIONALES	5-709
TABLA No. 5.288 ACTORES COMUNITARIOS.....	5-710
TABLA No. 5.289 ENTORNO COMUNITARIO.....	5-710
TABLA No. 5.290 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA	5-712
TABLA No. 5.291 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA	5-712
TABLA No. 5.292 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA	5-713
TABLA No. 5.293 USO DE SUELO L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA	5-714
TABLA No. 5.294 ACTORES INSTITUCIONALES	5-716
TABLA No. 5.295 ACTORES COMUNITARIOS.....	5-716
TABLA No. 5.296 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	5-717
TABLA No. 5.297 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	5-718
TABLA No. 5.298 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	5-718
TABLA No. 5.299 USO DE SUELO L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA.....	5-719
TABLA No. 5.300 ACTORES INSTITUCIONALES	5-720
TABLA No. 5.301 ACTORES COMUNITARIOS.....	5-721
TABLA No. 5.302 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-CUENCA	5-722
TABLA No. 5.303 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINO-CUENCA.....	5-723
TABLA No. 5.304 ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN L/T MOLINO-CUENCA.....	5-724
TABLA No. 5.305 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO – CUENCA	5-725
TABLA No. 5.306 USO DE SUELO L/T MOLINO-CUENCA.....	5-726

TABLA No. 5.307 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINO-CUENCA	5-727
TABLA No. 5.308 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINO –CUENCA.....	5-730
TABLA No. 5.309 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-CUENCA	5-732
TABLA No. 5.310 PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA L/T MOLINO - CUENCA	5-732
TABLA No. 5.311 ACTORES INSTITUCIONALES	5-738
TABLA No. 5.312 ACTORES COMUNITARIOS L/T MOLINO - CUENCA.....	5-739
TABLA No. 5.313 ENTORNO COMUNITARIO	5-740
TABLA No. 5.314 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO- MACHALA	5-742
TABLA No. 5.315 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA	5-743
TABLA No. 5.316 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO- MACHALA	5-744
TABLA No. 5.317 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA.....	5-745
TABLA No. 5.318 USO DE SUELO L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA	5-747
TABLA No. 5.319 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA	5-747
TABLA No. 5.320 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO - MACHALA	5-750
TABLA No. 5.321 PROBLEMAS SOCIALES L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO.MACHALA..	5-751
TABLA No. 5.322 PROBLEMAS POR SECTOR L/T MILAGRO- SAN IDELFONSO –MACHALA..	5-752
TABLA No. 5.323 ACTORES INSTITUCIONALES	5-754
TABLA No. 5.324 ACTORES COMUNITARIOS.....	5-756
TABLA No. 5.325 ENTORNO COMUNITARIO.....	5-757

FIGURAS

CONTENIDO

PAGINA

FIGURA No. 5.1. Área de estudio del sistema de transmisión eléctrica.....	5-1
FIGURA No. 5.2. Histograma de régimen de precipitaciones zona Sierra	5-4
FIGURA No. 5.3. Histograma de régimen de precipitaciones zona Costa.....	5-5
FIGURA No. 5.4. Distribución porcentual del viento en rumbos, estación M0067 Cuenca Aeropuerto.....	5-8
FIGURA No. 5.5. Distribución porcentual estación M0057 Riobamba Aeropuerto.....	5-8
FIGURA No. 5.6. Distribución porcentual de viento en Rumbos, estación M056 Guayaquil Aeropuerto	5-9
FIGURA No. 5.7. Marco geodinámico en el que se ubica el Sistema de transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV (Modificado de: Litherland et al., 1994)	5-13
FIGURA No. 5.8. Mapa Geológico Regional para el sistema de transmisión eléctrica	5-17

FIGURA No. 5.9.	Mapa con estructuras regionales y sismos en la zona del Sistema de transmisión	5-22
FIGURA No. 5.10.	Mapa Geológico de la parte oriental del sistema de transmisión...	5-27
FIGURA No. 5.11.	Relación estratigráfica de las Unidades que cruza el sistema de transmisión	5-29
FIGURA No. 5.12.	Mapa en la que se observa el contacto ente la Unidad Alao y Yunguilla.....	5-31
FIGURA No. 5.13.	Mapa en la que se observa la formación Yunguilla y Tarqui, sector Ingapirca.....	5-33
FIGURA No. 5.14.	Mapa geológico en la zona de Tambo, formación Piñón, Mangán y Tarqui	5-35
FIGURA No. 5.15.	Mapa geológico en la zona del río Angas, aflora Formación Macuchi 5-38	
FIGURA No. 5.16.	Mapa geológico, L/T Molino Pascuales en estribaciones de la Cordillera Occidental	5-39
FIGURA No. 5.17.	Mapa Geológico, L/T Molino Zhoray Milagro, note en rojo los batolitos.	5-39
FIGURA No. 5.18.	Mapa Geológico, L/T Molino Zhoray Milagro, Abanico aluvial en el cambio de pendiente.....	5-40
FIGURA No. 5.19.	Mapa Geológico, L/T Molino Cuenca, Formaciones Sedimentarias Miocénicas	5-42
FIGURA No. 5.20.	Mapa Geológico, L/T Molino Riobamba, Zona de Chunchi y Alausi 5-44	
FIGURA No. 5.21.	Mapa Geológico, L/T Molino Riobamba, sector Guamote.....	5-47
FIGURA No. 5.22.	Mapa Geológico, L/T Molino Riobamba Totoras, en la zona de Riobamba	5-59
FIGURA No. 5.23.	Distribución de Unidades Geomorfológica	5-89
FIGURA No. 5.24.	Mapa Litopermeabilidades	5-95
FIGURA No. 5.25.	Suelos – Área de Influencia Directa.....	5-106
FIGURA No. 5.26.	Intersección de Línea de Transmisión con los principales ríos....	5-115
FIGURA No. 5.27.	Histograma de Régimen de Caudales medios mensuales en la costa 5-119	
FIGURA No. 5.28.	Histograma de Régimen de Caudales medios mensuales en la sierra 5-120	
FIGURA No. 5.29.	Implantación del Sistema de Líneas de Transmisión.....	5-128
FIGURA No. 5.30.	Ancho de las fajas de servidumbre.....	5-141
FIGURA No. 5.31.	Zonas de exposición, para líneas de transmisión	5-142
FIGURA No. 5.32.	Valores de campos magnéticos, L/T Pascuales - Chongón - (Las Juntas) – Posorja	5-146
FIGURA No. 5.33.	Valores de campos eléctricos, L/T Pascuales - Chongón - (Las Juntas) – Posorja.....	5-146
FIGURA No. 5.34.	Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Cuenca	5-148
FIGURA No. 5.35.		5-148
FIGURA No. 5.36.	Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Cuenca.....	5-148
FIGURA No. 5.37.	Valores de campos magnéticos, L/T Milagro - San Idelfonso - Machala	5-151
FIGURA No. 5.38.	Valores de campos eléctricos, L/T Milagro - San Idelfonso - Machala 5-151	

FIGURA No. 5.39.	Valores de campos magnéticos, L/T Las Juntas – Santa Elena ...	5-153
FIGURA No. 5.40.	Valores de campos Eléctricos, L/T Las Juntas – Santa Elena.....	5-153
FIGURA No. 5.41.	Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Riobamba - Totoras .	5-156
FIGURA No. 5.42.	Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Riobamba – Totoras...	5-156
FIGURA No. 5.43.	Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Zoray – Milagro.	5-160
FIGURA No. 5.44.	Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Zoray – Milagro ...	5-160
FIGURA No. 5.45.	Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Pascuales.....	5-163
FIGURA No. 5.46.	Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Pascuales	5-163
FIGURA No. 5.47.	Resumen de valores de campos magnéticos, de las L/T 138 kV .	5-165
FIGURA No. 5.48.	Resumen de valores de campos eléctricos, de las L/T138 kV	5-165
FIGURA No. 5.49.	Resumen de valores de campos magnéticos, de las l/t que forman parte del sistema, a 230 kV.	5-167
FIGURA No. 5.50.	Resumen de valores de campos eléctricos, de las L/T que forman parte del sistema, a 230 kV.	5-167
FIGURA No. 5.51.	Porcentaje de Puntos de monitoreo por L/T que sobrepasan el NRN para trabajadores eléctricos, zona ocupacional	5-168
FIGURA No. 5.52.	Porcentaje de Puntos de monitoreo por L/T que sobrepasan el NRN	5-169
FIGURA No. 5.53.	para público en general	5-169
FIGURA No. 5.54.	Calidad visual del paisaje.....	5-207
FIGURA No. 5.55.	Visibilidad Relativa Vs Distancia	5-209
FIGURA No. 5.56.	Cuenca Visual	5-212
FIGURA No. 5.57.	Cuencas visuales de puntos de observación.....	5-213
FIGURA No. 5.58.	Visibilidad afectada por distancia	5-215
FIGURA No. 5.59.	Impacto Visual, ...	5-218
FIGURA No. 5.60.	Hábitos de crecimiento de las plantas, cualitativos.....	5-240
FIGURA No. 5.61.	Hábitos de crecimiento de las plantas, cualitativos.....	5-241
FIGURA No. 5.62.	Composición florística del área de estudio	5-254
FIGURA No. 5.63.	Composición florística del área de estudio	5-255
FIGURA No. 5.64.	Curva de abundancia-diversidad de especies registradas.....	5-258
FIGURA No. 5.65.	Curva de abundancia-diversidad de familias.....	5-258
FIGURA No. 5.66.	Curva de abundancia-diversidad de especies registradas.....	5-259
FIGURA No. 5.67.	Curva de abundancia-diversidad de familias	5-259
FIGURA No. 5.68.	Curva de Acumulación de Especies	5-261
FIGURA No. 5.69.	Diagrama de Similitud entre transectos	5-261
FIGURA No. 5.70.	Diagrama de Similitud entre transectos	5-262
FIGURA No. 5.71.	Clasificación diamétrica de los individuos arbóreos registrados .	5-266
FIGURA No. 5.72.	Clasificación diamétrica de los individuos arbóreos.....	5-266
FIGURA No. 5.73.	Clasificación altimétrica de los individuos arbóreos	5-267
FIGURA No. 5.74.	Especies raras o de poca frecuencia, registradas en los transectos	5-271
FIGURA No. 5.75.	Tipos de uso de las especies arbóreas	5-272
FIGURA No. 5.76.	Tipos de uso de las especies de plantas registradas mediante observación directa.....	5-273
FIGURA No. 5.77.	Tipos de uso de las especies arbóreas	5-273

FIGURA No. 5.78.	Tipos de uso de las especies de plantas registradas mediante observación directa.....	5-274
FIGURA No. 5.79.	Porcentaje de especies de aves en cada categoría de abundancia	5-315
FIGURA No. 5.80.	Curva de abundancia – dominancia para la Ornitofauna	5-316
FIGURA No. 5.81.	Curva de acumulación de especies de las 4 estaciones de muestreo..	5-317
FIGURA No. 5.82.	Curva de acumulación de especies de las 4 estaciones de muestreo..	5-318
FIGURA No. 5.83.	Clúster análisis – índice de Jaccard.....	5-319
FIGURA No. 5.84.	Riqueza y abundancia registradas dentro del método cuantitativo.	5-321
FIGURA No. 5.85.	Curva de dominancia de las especies registradas.....	5-321
FIGURA No. 5.86.	Índice de Chao 1 y porcentaje de representatividad del muestreo de avifauna	5-322
FIGURA No. 5.87.	Dendrograma – análisis de similitud entre puntos de muestreo cuantitativo de avifauna	5-323
FIGURA No. 5.88.	Ubicación de Áreas Importantes para la conservación de Aves del Ecuador, con el Sistema de L/T	5-329
FIGURA No. 5.89.	Porcentaje de especies en cada gremio trófico.....	5-330
FIGURA No. 5.90.	Distribución vertical de la Ornitofauna registrada	5-332
FIGURA No. 5.91.	Porcentaje de los gremios tróficos de las especies de avifauna registrada	5-333
FIGURA No. 5.92.	Porcentaje de las especies registradas y su grado de sensibilidad ambiental	5-333
FIGURA No. 5.93.	Porcentaje de sensibilidad de Ornitofauna registrada	5-335
FIGURA No. 5.94.	Porcentaje de las especies registradas y su grado de sensibilidad ambiental	5-336
FIGURA No. 5.95.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Pascuales – Trinitaria	5-368
FIGURA No. 5.96.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea (Las Juntas) – Santa Elena	5-370
FIGURA No. 5.97.	Curva de Dominancia Diversidad de la mastofauna registrada en Línea de Transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja	5-371
FIGURA No. 5.98.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja	5-374
FIGURA No. 5.99.	Curva de Dominancia Diversidad de la mastofauna registrada en Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala	5-375
FIGURA No. 5.100.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Milagro – San Idelfonso – Machala	5-378
FIGURA No. 5.101.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Molino – Zhoray – Milagro.....	5-380
FIGURA No. 5.102.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Molino – Cuenca	5-383
FIGURA No. 5.103.	Curva de Dominancia Diversidad de la mastofauna registrada en Línea de Transmisión Molino – Riobamba – Totoras	5-385
FIGURA No. 5.104.	Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Molino-Riobamba-Totoras.....	5-387

FIGURA No. 5.105.	Número de especies de mastofauna indicadoras de calidad de hábitat para todas las líneas de transmisión del sistema eléctrico.....	5-387
FIGURA No. 5.106.	Riqueza específica de mastofauna registrada en cada línea de transmisión	5-389
FIGURA No. 5.107.	Curva de acumulación de especies y estimadores de riqueza de la mastofauna registrada en todo el sistema de transmisión	5-390
FIGURA No. 5.108.	Similitud de la mastofauna entre líneas de transmisión del sistema	5-391
FIGURA No. 5.109.	Estado de conservación de la mastofauna registrada en el sistema según la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador	5-392
FIGURA No. 5.110.	Estado de conservación de la mastofauna registrada en el sistema según la IUCN.....	5-393
FIGURA No. 5.111.	Estado de la mastofauna registrada en el sistema según la CITES	5-393
FIGURA No. 5.112.	Mapa de los puntos de muestreo para el sistema de transmisión.....	5-409
FIGURA No. 5.113.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en el Sistema de Transmisión Eléctrica: % N'= individuos, % S'= especies... ..	5-413
FIGURA No. 5.114.	Índice de diversidad de Shannon de la Herpetofauna, obtenido para las ocho líneas evaluadas que conforman el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT	5-414
FIGURA No. 5.115.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada y línea de tendencia logarítmica para el incremento de especies (línea roja) en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. = ...	5-415
FIGURA No. 5.116.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistema de Transmisión Eléctrica del SNT. Pi= Proporción de individuos por especie.....	5-415
FIGURA No. 5.117.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard	5-416
FIGURA No. 5.118.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino – Pascuales: % N'= individuos, % S'= especies.	5-417
FIGURA No. 5.119.	Índice de diversidad de Shannon de la Herpetofauna, obtenido para siete puntos evaluados en la Línea de Transmisión Molino – Pascuales del SNT	5-418
FIGURA No. 5.120.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área de la Línea de Transmisión Molino – Pascuales del SNT. Pi= Proporción de individuos por especie.	5-419
FIGURA No. 5.121.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en tres sitios evaluados de la Línea de Transmisión Molino – Pascuales del SNT.....	5-419
FIGURA No. 5.122.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino – Zhoray - Milagro: % N'= individuos, % S'= especies.	5-420
FIGURA No. 5.123.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en nueve sitios en la Línea de Transmisión Molino – Zhoray - Milagro del SNT	5-421

FIGURA No. 5.124.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área de la Línea de Transmisión Molino – Zhoray - Milagro del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.	5-422
FIGURA No. 5.125.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en ocho puntos evaluados de la Línea de Transmisión Molino – Zhoray – Milagro del SNT.	5-423
FIGURA No. 5.126.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la línea de transmisión Molino - Riobamba - Totoras: % N' = individuos, % S' = especies.	5-424
FIGURA No. 5.127.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino - Riobamba - Totoras: del SNT	5-425
FIGURA No. 5.128.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Molino - Riobamba - Totoras: del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.....	5-426
FIGURA No. 5.129.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard para siete puntos evaluados de la Línea de Transmisión Molino – Riobamba - Totoras del SNT.	5-426
FIGURA No. 5.130.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Pascuales - Trinitaria: % N' = individuos, % S' = especies.	5-428
FIGURA No. 5.131.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en siete sitios evaluados en la Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria del SNT ...	5-429
FIGURA No. 5.132.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área de la Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.	5-430
FIGURA No. 5.133.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard para siete puntos evaluados de la Línea de Transmisión Pascuales - Trinitaria del SNT....	5-430
FIGURA No. 5.134.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Pascuales - Posorja: % N' = individuos, % S' = especies.	5-432
FIGURA No. 5.135.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Pascuales - Posorja del SNT	5-433
FIGURA No. 5.136.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Pascuales - Posorja del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.	5-434
FIGURA No. 5.137.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en siete puntos evaluados de la Línea de Transmisión Pascuales - Posorja del SNT.	5-434
FIGURA No. 5.138.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Las Juntas - Santa Elena: % N' = individuos, % S' = especies.	5-435
FIGURA No. 5.139.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Las Juntas - Santa Elena: del SNT	5-436

FIGURA No. 5.140.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Las Juntas - Santa Elena del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.	5-437
FIGURA No. 5.141.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en cinco puntos evaluados de la Línea de Transmisión Las Juntas - Santa Elena del SNT.	5-438
FIGURA No. 5.142.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino - Cuenca: % N' = individuos, % S' = especies....	5-439
FIGURA No. 5.143.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino - Cuenca del SNT	5-440
FIGURA No. 5.144.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Molino - Cuenca del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.	5-440
FIGURA No. 5.145.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en cuatro puntos evaluados de la Línea de Transmisión Molino - Cuenca del SNT.....	5-441
FIGURA No. 5.146.	Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala: % N' = individuos, % S' = especies.....	5-442
FIGURA No. 5.147.	Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala del SNT	5-443
FIGURA No. 5.148.	Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.	5-444
FIGURA No. 5.149.	Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en seis puntos evaluados de la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala del SNT.	5-444
FIGURA No. 5.150.	Patrones de distribución biogeográfica de la Herpetofauna del Sistemas de Transmisión del SNT	5-446
FIGURA No. 5.151.	Estado de conservación de la Herpetofauna registrada en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. LC= Preocupación Menor, NE= No Evaluado. NT= Casi Amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro.	5-447
FIGURA No. 5.152.	Nicho Trófico de la Herpetofauna registrada en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. In= Insectívoro, Ca= Carnívoro, He = Herbívoro, Mo = Moluscos.	5-448
FIGURA No. 5.153.	Distribución porcentual del hábitat de la herpetofauna registrada en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. Aa = Áreas alteradas, Aguas lénticas, Bm = Bosque maduro, Bs = Bosque secundario, Br = Bosque ripario.	5-449
FIGURA No. 5.154.	Porcentaje de modos reproductivos registrados en los anuros de en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. Tipos reproductivos: 1= huevos depositados en amplios cuerpos de agua, 2= huevos depositados en cavidades huecas de árboles, 6= huevos en nidos de espuma larvas en agua,	

	7=huevos depositados sobre el suelo lugares húmedos, larvas llevadas al agua, 9=huevos depositados en tierra con desarrollo directo.....	5-450
FIGURA No. 5.155.	Población por sexo y edades, Provincia de Azuay	5-473
FIGURA No. 5.156.	Población por sexo y edades, provincia de Cañar	5-489
FIGURA No. 5.157.	Población por sexo y edades, provincia de Chimborazo	5-516
FIGURA No. 5.158.	Población por sexo y edades, provincia de El Oro	5-545
FIGURA No. 5.159.	Población por sexo y edades, provincia de Guayas	5-559
FIGURA No. 5.160.	Población por sexo y edades, provincia de Morona Santiago ...	5-592
FIGURA No. 5.161.	Población por sexo y edades, provincia de Santa Elena	5-599
FIGURA No. 5.162.	Población por sexo y edades, provincia de Tungurahua	5-609

FOTOS

CONTENIDO

PAGINA

FOTO No. 5.1.	Unidad Upano. Descripción: Rocas verdes silicificadas, intercaladas con metasedimentos. UTM: 777143 / 9714884.....	5-27
FOTO No. 5.2.	Unidad Alao Paute. Descripción: Esquistos verdes intercaladas con cuarzo. UTM: 764301 / 9713225.....	5-28
FOTO No. 5.3.	Formación Piñon. Descripción: Basaltos afaníticos y equigranulares de grano fino. UTM: 611885 / 9770793.....	5-30
FOTO No. 5.4.	Formación Piñón o Pallatanga. Descripción: Lavas tectonizadas. UTM: 737874 / 9720578.....	5-32
FOTO No. 5.5.	Descripción de la Formación Yunguilla. Descripción: Sedimentos deformados, turbiditas y limolitas y areniscas calcáreas. UTM: 739444 / 9680789.....	5-32
FOTO No. 5.6.	Formación Biblián. Descripción: Sedimentos con tonalidad rojiza, arenas, limolitas y lutitas. UTM: 735708 / 9697059.....	5-33
FOTO No. 5.7.	Formación Tarqui. Descripción: Ignimbritas alteradas. UTM: 734138 / 9728578.....	5-36
FOTO No. 5.8.	Formación Tarqui. Descripción: Lavas tectonizadas. UTM: 737762 / 9721712.....	5-36
FOTO No. 5.9.	Formación Macuchi. Descripción: Lavas basálticas y volcanosedimentos. UTM: 653533 / 9735870.....	5-41
FOTO No. 5.10.	Formación Loyola. Descripción: Lutitas meteorizadas dentro del deslizamiento de Nulti. UTM: 729466 / 9682217.....	5-43
FOTO No. 5.11.	Formación Riobamba/Cisarán. Descripción: Ignimbritas a la izquierda in situ y a la derecha re trabajada. UTM: 744000 / 9763300.....	5-45
FOTO No. 5.12.	Formación Palmira. Descripción: Ignimbritas y arenas volcánicas ácidas (Tobas). UTM: 754593 / 9786550.....	5-45
FOTO No. 5.13.	Formación Cangahua. Descripción: Toba color habano intercalado con ceniza y lapilli. UTM: 759080 / 9799687.....	5-46
FOTO No. 5.14.	Formación Cayo. Descripción: Depósito de turbiditas suprayacentes a estratos de areniscas y grawvacas. UTM: 617049 / 9760390.....	5-48
FOTO No. 5.15.	Formación Guayaquil. Descripción: Lutitas silíceo – calcáreas y tobas finas. UTM: 617147 / 9759460.....	5-49
FOTO No. 5.16.	Descripción Grupo Azúcar. Descripción: Turbiditas delgadas y areniscas de grano fino de color amarillento. P50 UTM: 599769 / 9909297.....	5-50
FOTO No. 5.17.	Descripción Formación San Eduardo. Descripción: Calcoareniscas bien estratificadas suprayacidas por estratos centimétricos y decimétricos de lutitas calcáreas. UTM: 614590 / 9759802.....	5-51
FOTO No. 5.18.	Descripción Grupo Ancón. Descripción: Arcillas laminadas de consistencia dura, limolitas y areniscas finas intercaladas. P116 UTM: 525290 / 9751940.....	5-52
FOTO No. 5.19.	Descripción Miembro Zapotal. Descripción: Conglomerado basal, sobreyacido por estratos centimétricos de lutitas y arcillas de consistencia dura. P112 UTM: 550625 / 9751929.....	5-53

FOTO No. 5.20.	Formación Dos Bocas. Descripción: Lutitas de color café oscuro, intercaladas con estratos de areniscas de grano fino. UTM: 553459 / 9752609.....	5-54
FOTO No. 5.21.	Formación Villingota. Descripción: Arcillolitas limosas de color gris a blanco, se hallan con un alto grado de meteorización, sin embargo, se puede ver rasgos de laminación en el afloramiento. UTM: 561953 / 9750743.....	5-55
FOTO No. 5.22.	Formación Progreso. Descripción: Arcilla tobáceas y arenisca calcárea suprayacentes a conglomerado fino. UTM 574619 / 9755270	5-56
FOTO No. 5.23.	Formación Tablazo. Descripción: Areniscas calcáreas de tonos amarillentos algo pardos. UTM: 528865 / 9751353	5-57
FOTO No. 5.24.	Descripción Rocas Intrusivas. Descripción: Granodiorita de textura fanerítica y grano medio, coloración blanquecina. UTM: 622202 / 9775091.....	5-57
FOTO No. 5.25.	Formación Riobamba. Descripción: Depósito de avalancha del volcán Chimborazo, bloques y gravas en una matriz arenosa. UTM: 756591 / 9816237.....	5-60
FOTO No. 5.26.	Depósitos Glaciares. Descripción: Morrenas, en una matriz limosa se tiene bloques angulares de roca volcánica. UTM: 734138 / 9728578.....	5-61
FOTO No. 5.27.	Depósitos Coluvio-Aluviales. Descripción: Corresponden a depósitos superficiales formados por la acción de la deposición de materiales aluviales por corrientes fluviales sumados a los aportes gravitacionales laterales UTM: 660584 / 9754755	5-61
FOTO No. 5.28.	Depósitos Coluviales. Descripción: A: depósitos coluviales de matriz arcillosa que engloba a clastos y cantos de composición variable. P50 UTM: 653000 / 9733214.....	5-62
FOTO No. 5.29.	Depósitos de Terrazas Aluviales. Descripción: Terrazas compuestas por una matriz arcillosa a limosa que engloba a clastos de composición variable. UTM: 643829 / 9680027	5-63
FOTO No. 5.30.	Relieves montañosos. Coordenadas: E 748204 – N 9711481.....	5-66
FOTO No. 5.31.	Relieves colinados. coordenadas: E 595714 – N 9762618	5-67
FOTO No. 5.32.	Volcánico colinado muy alto. Coordenadas: E 730588 – N 9730587	5-69
FOTO No. 5.33.	Unidades morfológicas hondonadas pantanosas de origen glaciar, superficies horizontales disectadas y vertientes heterogéneas con fuerte disección. 743642 E; 9712564	5-71
FOTO No. 5.34.	Vertientes de Mesa. E 580784 – N 9755808.....	5-72
FOTO No. 5.35.	Vertientes Rectilíneas.....	5-79
FOTO No. 5.36.	Unidad morfológica Superficie del Cono de Esparcimiento. (667698 E; 9760060 N).....	5-83
FOTO No. 5.37.	Unidad morfológica Nivel Plano. (654785 E; 9743049 N)	5-83
FOTO No. 5.38.	Hondonadas Pantanosas. Coordenadas: E 743642 – N 9712564.....	5-88
FOTO No. 5.39.	Unidad morfológica Terraza Baja y Cauce Actual, Terraza Media y Cerro Testigo. (598746 E; 9910167 N).....	5-91
FOTO No. 5.40.	Inceptisol. (664469 E; 9883500 N).....	5-102
FOTO No. 5.41.	Alfisol. (577384 E; 9742941 N).....	5-103
FOTO No. 5.42.	Andisol. (713836 E; 9726928 N)	5-103
FOTO No. 5.43.	Entisol. (581841 E; 9883043 N)	5-104
FOTO No. 5.44.	Mollisol. (662693 E; 9757372 N)	5-105

FOTO No. 5.45. Vertisol. (573136 E; 9885057 N).....	5-105
FOTO No. 5.46. Aridisol. 598746 E; 9910167 N	5-106
FOTO No. 5.47. Superficie de cono de Esparcimiento	5-178
FOTO No. 5.48. Relieve Colinado Medio	5-178
FOTO No. 5.49. Relieves Montañosos	5-179
FOTO No. 5.50. nivel plano.....	5-179
FOTO No. 5.51. Vertientes de mesa, valle fluvial y relieve colinado bajo.....	5-180
5-180	
FOTO No. 5.52. E150 – E151 L/T Molino Pascuales.....	5-279
FOTO No. 5.53. Línea Pascuales Trinitaria, sector ESPOL Coordenada de referencia 614236 E 9762070.	5-280
FOTO No. 5.54. Coordenada de referencia 653623 E 9733300 N (WGs84) (WGs84). Vista Norte. Reserva manglares Churute.	5-281
FOTO No. 5.55. Coordenada de referencia 653623 E 9733300 N (WGs84) (WGs84). Vista Sur. Reserva manglares Churute.	5-281
FOTO No. 5.56. Línea de transmisión, Pascuales-Chongón-Posorja, Coordenada de referencia 590434 E 9758672 N (WGS84).	5-282

ANEXOS

ANEXO 5. A GEOLOGÍA

ANEXO 5.A.1 FICHAS DE OBSERVACIÓN GEOLÓGICA

ANEXO 5. B AIRE

ANEXO 5.B.1 INFORME MONITOREO RUIDO

ANEXO 5.B.2 INFORME MONITOREO RADIACIONES NO IONIZANTES

ANEXO 5. C CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

ANEXO 5.C.1 MAPA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

ANEXO 5.C.2 EFECTOS DE DISTANCIA EN EL OBSERVADOR

ANEXO 5.C.3 MAPA DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN

ANEXO 5.C.4 MAPA CUENCAS VISUALES

ANEXO 5.C.5 MAPA IMPACTO VISUAL

ANEXO 5. D FLORA

ANEXO 5.D.1 AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

ANEXO 5.D.2 REGISTRO FOTOGRÁFICO FLORA

ANEXO 5.D.3 MAPA ECOSISTEMAS

ANEXO 5.D.4 MUESTREOS BIOTICOS EN ÁREAS NATURALES

ANEXO 5. E FAUNA

ANEXO 5.E.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO FAUNA

ANEXO 5. F SOCIAL

ANEXO 5.F.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO SOCIAL

ANEXO 5.F.2 REGISTRO DE ENTREVISTAS

ANEXO 5.F.3 LISTADO DE PROPIETARIOS

ANEXO MAPAS ATLAS TEMÁTICO

5. LÍNEA BASE AMBIENTAL

5.1 CARACTERIZACIÓN MEDIO FISICO

El presente informe es parte del Estudio de Impacto Ambiental, Expost del Sistema de transmisión, con la finalidad de tener la información técnica necesaria del componente físico para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de este proyecto.

El presente informe se enfoca en el Sistema de transmisión, el cual comprende el área por donde atraviesan las siguientes líneas de transmisión: Molino – Pascuales a 230 kV, cuya extensión es de 188,59 km; Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV con una extensión de 136,25 km; Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV cuya extensión es de 200,35 km; Pascuales – La Trinitaria a 230 kV con 28,53 km; Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV con una extensión de 93,71 km; (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV con 59,79 km; Molino – Cuenca a 138 kV con una extensión de 67,37 km; y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV con una extensión de 134,31 km; las cuales abarcan las provincias de Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Morona Santiago, Azuay, Guayas, El Oro y Santa Elena, sistema de transmisión que se observa en la siguiente figura:

FIGURA No. 5.1. Área de estudio del sistema de transmisión eléctrica



Todas las coordenadas que se utilizan están en el sistema UTM WGS84, zona 17 sur.

5.1.1 Climatología

5.1.1.1 Estaciones meteorológicas identificadas

Para definir el clima en función de los factores pluviométricos, de temperatura, evapotranspiración y otros, se recopiló información hidrometeorológica proporcionada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), para los períodos representativos indicados en la Tabla 5.1 Estaciones Meteorológicas. Para este estudio, en lo referente a balance hídrico, se ha tomado la información del INAMHI en el documento “Balance Hídrico de Varias Localidades Ecuatorianas” del año 2005, cuya información corresponde a “... una serie de treinta años o más de registro, tomando como punto de partida el año 1965 y como final el año 1999”. Para los datos de climatología se identificaron veinte y una estaciones meteorológicas que se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.1 ESTACIONES METEOROLÓGICAS

ESTACIONES METEOROLÓGICAS								
Codigo	Nombre	Tipo	WGS 84		Altitud	Periodo	Institucion	Provincia
			X	Y	m.s.n.m.			
M0028	Ambato en la Granja	CO	764238	9861350	2680	1988-2014	INAMHI	Tungurahua
M0128	Pedro Fermín Cevallos	CP	765155	9850010	2910	1979-2014	INAMHI	Tungurahua
M0134	Guamote	CO	753762	9785769	3020	1997-2014	INAMHI	Chimborazo
M0136	Chunchi	CP	730679	9747978	2177	1970-2014	INAMHI	Chimborazo
M0138	Paute	CO	748475	9689908	2194	1976-2015	INAMHI	Azuay
M0431	Sevilla de Oro	PV	760680	9690161	2360	1994-2014	INAMHI	Azuay
M1209	Totorilla	CP	753131	9776736	3210	2003-2014	INAMHI	Chimborazo
M1170	Santa Elena	CO	513890	9752963	13	2001-2010	INAMHI	Santa Elena
M0076	Salinas Aeropuerto	AR	644515	9742028	17	1985-2010	DAC	Santa Elena
M0175	El Progreso Guayas	CO	570169	9734342	6	1997-2012	INAMHI	Guayas
M0292	Granja Santa Inés	CP	621811	9636163	5	1986-2012	INAMHI	El Oro
M0056	Guayaquil Aeropuerto	AR	624153	9730990	5	1977-2015	DAC	Guayas
M0218	Ingenio San Carlos	CP	677010	9754472	63	1967-2015	INAMHI	Guayas
M0037	Milagro Ingenio Valdez	CP	655655	9765817	23	1966-2012	INAMHI	Guayas
M0176	Naranjal	CO	653682	9705724	25	1965-2015	INAMHI	Guayas
M0040	Pasaje	CO	636530	9632368	40	1964-2012	INAMHI	El Oro
M0067	Cuenca Aeropuerto	AR	723927	9680367	2516	1977-2015	DAC	Azuay
M0057	Riobamba Aeropuerto	AR	761223	9817103	2760	2002-2015	DAC	Chimborazo
M0072	Machala Aeropuerto	AR	612933	9620448	7	2010-2015	DAC	El Oro
M0185	Machala UTM	CP	640755	9657269	13	1975-2012	INAMHI	El Oro
M0031	Cañar	CO	728467	9717724	3083	1960-2012	INAMHI	Cañar
M0039	Bucay	CP	707357	9756826	480	1973-2015	INAMHI	Guayas
M0139	Gualaceo	CP	747183	9681214	2230		INAMHI	Azuay
M0126	Patate	CO	777197	9869972	2220		INAMHI	Tungurahua
M0127	Píllaro	CO	772355	9887217	2805		INAMHI	Cotopaxi
M0258	Querochaca (UTA)	CP	766444	9848747	2865		INAMHI	Tungurahua
M0172	Pueblo Viejo	CO	662237	9832154	19		INAMHI	Los Ríos
DESCRIPCION								
TIPO								
PV		PLUVIOMETRICA			CP	CLIMATOLOGICA PRINCIPAL		
					AR	AERONAUTICA		
					CO	CLIMATOLOGÍA ORDINARIA		

Fuente: INAMHI

5.1.1.2 Precipitación

Uno de los componentes primarios del ciclo hidrológico es la precipitación, esta puede calificarse como un factor esencial, pues constituye la materia prima del referido ciclo. Cuando el agua, en estado líquido o sólido, llega a la superficie de la tierra se dice que ha precipitado. El vapor de agua contenido en la masa de aire, a consecuencia de los cambios de presión y temperatura y del movimiento de estas masas, ayudado, en ocasiones, por minúsculos núcleos de condensación y material sólido en suspensión, se reúnen en gotas de agua o en cristales de hielo y cae venciendo las resistencias que se le oponen, hasta llegar a la superficie terrestre.

La precipitación es un fenómeno de tipo discontinuo y por eso no se puede hablar de su variación diaria o anual del mismo modo que se ha hecho para otros elementos meteorológicos. Su distribución tanto en el espacio como en el tiempo es sumamente variable.

La precipitación representa a la cantidad de lluvia medida en milímetros que cae sobre un área durante un año. El análisis del sistema de transmisión se lo ha separado en dos zonas, el de la parte oriental que corresponde a la serranía y por otro lado el de la costa.

En la serranía (zona Andina) se obtuvo una media de 623,65 mm en base a 10 estaciones utilizadas por su cercanía. Desde Molinos hasta la confluencia limítrofe de las provincias de Azuay y Cañar se tiene precipitaciones en un rango entre 1000 – 1500 mm y conforme se dirige el sistema hacia el norte, en los sectores de Ingapirca y Compud los valores pueden bajar hasta 500mm. Desde Chunchi hasta Totoras se tienen incluso valores más bajos que oscilan entre 250 – 500 mm. De los datos mencionados anteriormente se puede decir que la precipitación más baja que tiene la zona del proyecto es 250 – 500 mm, que corresponde a las zonas de relieve bajo donde existe población a más de actividades agrícolas; mientras que, las zonas donde aumenta significativamente la precipitación se ubica en los relieves montañosos y hacia el oriente en la provincia de Morona Santiago, con valores de 1000 – 1500 mm.

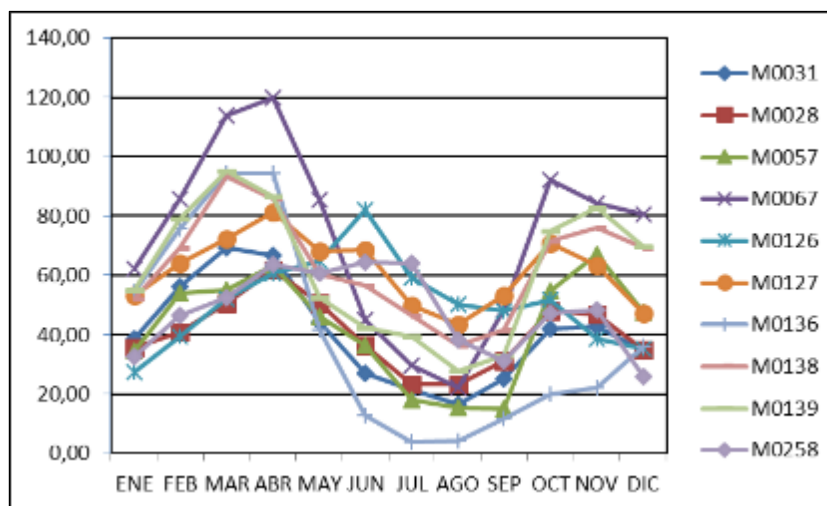
TABLA No. 5.2 PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES DE LAS ESTACIONES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO (SERRANÍA)

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
M0031	38,50	56,20	69,20	66,60	44,40	27,10	21,50	16,70	25,30	42,20	42,80	34,60	485,10
M0028	35,81	40,81	50,53	61,84	50,54	36,24	23,37	23,16	31,03	47,82	46,93	34,86	482,96
M0057	34,63	53,92	55,16	63,43	46,31	36,49	18,19	15,42	15,01	54,72	66,99	47,66	507,94
M0067	62,40	85,92	113,75	120,00	85,52	44,88	29,78	22,26	48,48	92,23	84,23	80,45	869,92
M0126	27,60	39,39	52,20	60,83	64,82	82,23	59,38	50,10	48,08	51,88	38,78	35,30	610,60
M0127	53,33	64,11	72,38	81,44	68,32	68,56	49,90	43,39	53,36	70,93	63,32	47,36	736,41
M0136	54,42	75,75	94,29	94,52	41,52	12,65	3,72	4,18	11,78	19,87	22,25	35,86	470,80
M0138	52,30	69,50	93,20	85,70	60,30	56,50	46,40	36,30	41,70	71,50	76,20	69,20	758,80
M0139	55,12	79,06	95,00	86,44	52,66	42,26	39,49	27,68	32,97	74,79	82,97	69,73	738,16
M0258	32,84	46,63	52,48	63,62	60,86	64,54	63,95	38,21	31,14	47,21	48,48	25,91	575,85

Fuente: INAMHI

En la siguiente figura se aprecia el histograma de precipitaciones de las estaciones escogidas para este análisis en la serranía ecuatoriana y dónde se aprecia claramente la bimodalidad típica de la sierra ecuatoriana, con las máximas lluvias de febrero a junio con un pico en el mes de abril y de julio a septiembre decaen con un mínimo en agosto y el otro pico empieza octubre hasta enero con un pico en el mes de octubre.

FIGURA No. 5.2. Histograma de régimen de precipitaciones zona Sierra



Fuente: INAMHI

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la zona de la costa las precipitaciones medias mensuales permitieron determinar que el valor medio es de 1257,82 mm en base a siete estaciones utilizadas y que se presentan en la tabla siguiente:

TABLA No. 5.3 PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES DE LAS ESTACIONES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO (ZONA COSTERA)

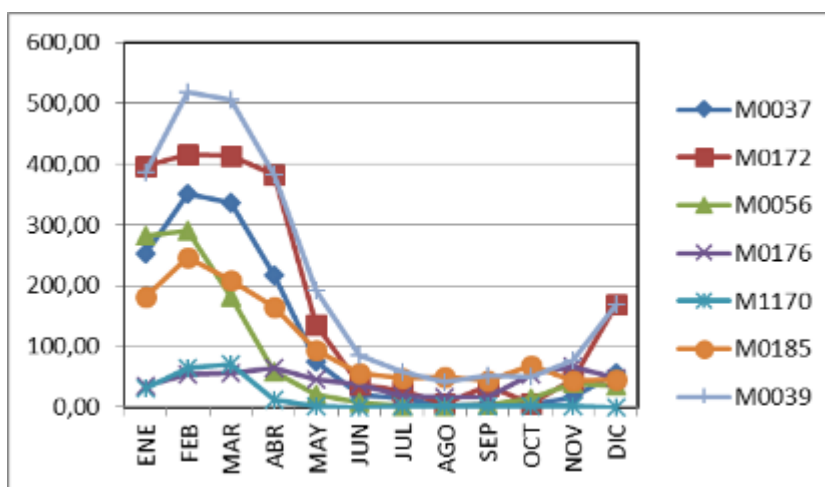
ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
M0037	253,00	350,30	337,40	217,10	74,70	21,20	13,10	1,00	5,10	3,40	15,50	54,80	1346,60
M0172	397,59	416,51	413,43	383,01	134,71	37,46	26,33	6,55	33,95	6,58	45,15	169,21	2070,47
M0056	281,97	290,71	182,38	58,16	21,26	7,40	0,52	1,19	3,05	13,38	39,97	34,86	934,85
M0176	34,63	53,92	55,16	63,43	46,31	36,49	18,19	15,42	15,01	54,72	66,99	47,66	507,94
M1170	31,60	63,80	70,60	11,10	2,10	0,00	0,90	0,50	0,60	1,20	1,10	0,30	183,80
M0185	181,50	246,70	208,70	164,70	93,40	55,80	47,90	49,50	42,70	68,20	43,00	44,80	1246,90
M0039	386,17	517,64	506,41	381,91	191,67	86,04	57,44	40,97	50,84	50,00	76,24	168,88	2514,21
CUENCA ESTUDIO	223,78	277,08	253,44	182,77	80,59	34,91	23,48	16,45	21,61	28,21	41,14	74,36	1257,82

Fuente: INAMHI

En la costa ecuatoriana la precipitación varía espacial y temporalmente observándose un comportamiento unimodal muy atípico, es decir la época lluviosa va de enero a mayo con un máximo en el mes de febrero de 277,08 mm, luego decaen las precipitaciones de junio a octubre con un mínimo en el mes de agosto de 16,45 mm, y posteriormente se reinician las lluvias a finales de diciembre. En la siguiente figura se despliega el histograma de precipitaciones de las estaciones escogidas para este análisis en la costa ecuatoriana y dónde se aprecia claramente la unimodalidad típica de la zona costera ecuatoriana, con las máximas lluvias de enero a junio con un pico en el mes de febrero marzo y de junio a noviembre

decaen con un mínimo en agosto y las lluvias vuelven a presentarse desde finales de diciembre de cada año.

FIGURA No. 5.3. Histograma de régimen de precipitaciones zona Costa



Fuente: INAMHI

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En el mapa de isoyetas se observa que la precipitación varía de 250 a 1200 mm al año, en la parte Andina y de 500 a 2500 mm en la franja costera (ver **Anexo Atlas Temático, Mapa Climático**).

5.1.1.3 Temperatura

La zona que comprende la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras que recorre la zona centro sur de la sierra, no tiene una variación climática muy significativa, desde su punto de origen en la provincia de Morona Santiago sector Amaluza, la temperatura promedio oscila entre 14° a 16°C, este rango se mantiene hasta los límites entre las provincias del Cañar y Chimborazo. Una vez ahí la temperatura tiene una variación desde el sector de Chunchi, decrece en su rango 2°C, es decir 12° a 14°C, debido a que se adentra a la zona denominada “avenida de los volcanes”. Más al norte, desde Alausí hasta Palmira la temperatura fluctúa entre 6° a 12°C, relacionado con un clima Ecuatorial de alta Montaña.

Desde el cantón Guamote hasta el final de la línea de transmisión en Totoras, la temperatura generalmente se mantiene del orden de 12° a 14°C, excepto en la zona de Riobamba donde la temperatura es de 14° a 16°C, aquí el clima se clasifica como Ecuatorial Mesotérmico Seco. En resumen, la ruta que sigue la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras, posee temperaturas entre 6° a 16°C. Dentro de este rango de temperatura están los climas Ecuatorial Mesotérmico Semi - Húmedo localizado en la parte Oriental (sector Amaluza) y al entrar a la región sierra se combina entre clima Ecuatorial Mesotérmico Semi - Húmedo y Ecuatorial de Alta Montaña, que como se dijo con anterioridad, la temperatura desciende hasta los 6°C.

La línea Molino Cuenca cruza por zonas con una temperatura más homogénea, en Gualaceo y Paute entre 16 y 18.5°C y se enfría ligeramente en la zona de Cuenca se tiene una temperatura entre 15°C en el mes de julio y 17°C en diciembre y enero.

Conforme el sistema de transmisión desciende hacia Milagro la temperatura aumenta, en la estación M0037 de Milagro-Ingenio Valdez, se tiene temperaturas que varían entre 24°C en julio y agosto hasta 26°C en marzo y abril. En la zona de la costa donde recorren las líneas de transmisión eléctrica Pascuales – Molino – Riobamba - Chongón – Posorja – Santa Elena – Cuenca – Milagro – Machala, de los datos de las diferentes estaciones meteorológicas, se verifica un resultado similar al mencionado en la estación Milagro – Ingenio Valdéz, con temperaturas que varían entre 24°C en julio y agosto hasta 26°C en marzo y abril. Esta variación de temperaturas se puede observar en el mapa de isotermas (Ver **Anexo Atlas Temático, Mapa Climático**).

5.1.1.4 Evapotranspiración

La evapotranspiración real, de acuerdo al Balance Hídrico del Ecuador de Varias Localidades Ecuatorianas, editado en el año 2005 por el INAMHI en donde la evapotranspiración real es la cantidad de agua necesaria para el desarrollo de la vegetación más la que se pierde por efectos de la evaporación en condiciones óptimas, es considerable y cuyo rango está por el orden de los 800 mm, correspondiente a las estaciones meteorológicas ubicadas provincias de la costa ecuatoriana, en la zona por donde se desarrolla una parte de este sistema de transmisión eléctrico.

TABLA No. 5.4 VARIACIÓN DE LA ETP EN LA COSTA

Estación	Evapotranspiración Real ETR (mm)
M0039 Bucay	863
M0218 Ingenio San Carlos	764
M0185 Machala UTM	940
M0037 Milagro	735
M0176 Naranjal	656
Promedio	792

Fuente: INAMHI

En las provincias de la sierra ecuatoriana, donde se desarrolla la otra parte del sistema de transmisión eléctrico, se tienen los siguientes valores de evapotranspiración real, teniendo un promedio de 640 mm al año.

TABLA No. 5.5 VARIACIÓN DE LA ETP EN LA SIERRA

Estación	Evapotranspiración Real ETR (mm)
M0031 Cañar	471
M0139 Gualaceo	748
M0138 Paute	735
M0067 Cuenca Aeropuerto	805
M0057 Riobamba Aeropuerto	443
Promedio	640

Fuente: INAMHI

En el mapa de Evapotranspiración ETP se puede observar que, en la zona de estudio, varía de 900 a 1200 mm en la costa ecuatoriana y 700 a 1000 en la zona Andina (Ver **Anexo Atlas Temático, Mapa Climático**).

5.1.1.5 Nubosidad

La nubosidad en la zona sierra centro sur se verifica en la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras, la cual es obtenida de las estaciones meteorológicas Cañar, Riobamba y Querochaca. En la estación de Cañar se puede decir que la nubosidad predominante es 6 octas. Al norte en las estaciones de Riobamba y Querochaca la nubosidad preferencial es 7 octas

En la zona de Cuenca en base a la estación del aeropuerto que tiene registros desde 1969, la media es de 6,4 octas, mientras que la estación Paute (M138) es de 5,6, y que es similar a la de Gualaceo (M139), que es de 5,9.

En lo que respecta a la parte del sistema de transmisión que se desarrolla en la costa se tiene como referencia la estación M037 en la ciudad de Milagro (Ingenio Valdez, donde se tiene registros desde 1938 y se obtuvo hasta el 2000. La media de los registros en este periodo de tiempo es 6,6 con un mínimo de 6,1 y máximo de 7,0.

La nubosidad promedio para el sistema de transmisión es de 6,15 octas.

5.1.1.6 Velocidad y dirección del viento

Respecto al parámetro climatológico del viento, según las estaciones meteorológicas más próximas a la línea de transmisión Molino – Cuenca, como son la estación M0139 Gualaceo y la estación M0138 Paute, se reportan velocidades promedio de viento de 2,7 m/s, con velocidades mínimas de 1,1 y 1,2 m/s, y velocidades máximas de 4,4 y 4,8 m/s en la estación Gualaceo y la estación Paute respectivamente, según se observa en la tabla siguiente:

TABLA No. 5.6 RESUMEN DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO RECOPIADO

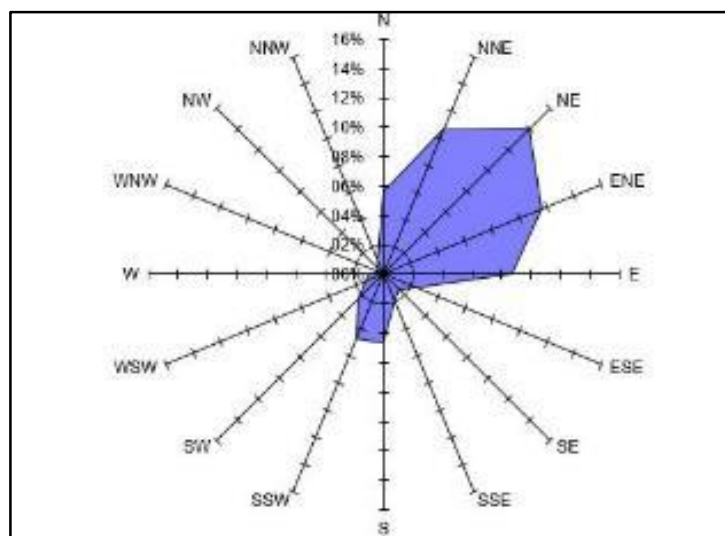
Estación	Viento Mínimo (m/s)	Viento Medio (m/s)	Viento Máximo (m/s)
M0037 Milagro	2,0	4,5	12,0
M0039 Bucay	2,0	6,3	16,0
M0139 Gualaceo	1,1	2,7	4,4
M0138 Paute	1,2	2,7	4,8
M0028 Ambato La Granja	0,7	2,1	3,9

Fuente: INAMHI

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Por otra parte, la dirección o rumbo del viento, tomada en base a datos registrados en la estación M0067 Cuenca Aeropuerto, muestra una preferencia de orientación hacia el NNE, NE y ENE con porcentajes de distribución de entre 10 y 14%, con ligeras variaciones del rumbo del viento que se manifiestan hacia el S, SSW y SW con distribuciones de entre 2 y 4%, con distribuciones porcentuales inferiores al 2% se registran vientos en variadas direcciones, lo cual puede observarse en la figura siguiente:

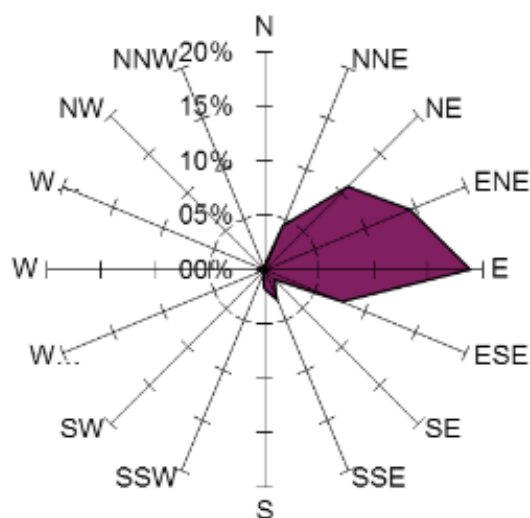
FIGURA No. 5.4. Distribución porcentual del viento en rumbos, estación M0067 Cuenca Aeropuerto



Fuente: Dirección de Aviación Civil

La dirección o rumbo del viento, tomada en base a datos registrados en la estación M0057 Riobamba Aeropuerto, muestra una preferencia de orientación hacia el E, NE y ENE con ligeras variaciones del rumbo del viento que se manifiestan hacia el SSE y ESE, lo cual puede observarse en la figura siguiente:

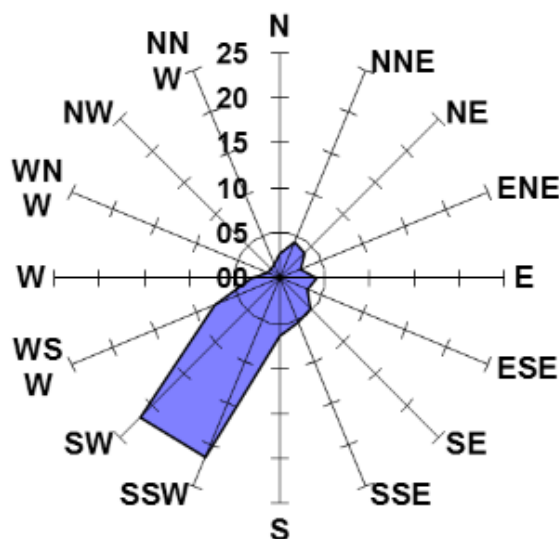
FIGURA No. 5.5. Distribución porcentual estación M0057 Riobamba Aeropuerto



Fuente: Dirección de Aviación Civil

En la zona de Guayaquil la dirección preferencial de los vientos es hacia el oeste y suroeste y que se muestra en la siguiente figura:

FIGURA No. 5.6. Distribución porcentual de viento en Rumbos, estación M056 Guayaquil Aeropuerto



Fuente: Dirección de Aviación Civil

5.1.1.7 Conclusiones

La evapotranspiración real de misma forma el mapa de ETP, en la zona de estudio varía de 900 a 1200 mm en la parte del Litoral y de 700 a 900 mm en la parte Andina.

Del mapa de Isoyetas se observa que las precipitaciones varían de 250 a 1000 mm al año, en la zona Andina, y de 500 a 2500 mm en la parte costera o Litoral, lo que incide en los riesgos hidrometeorológicos en inundaciones, deslaves y movimientos de tierra, que afectarían el paso por la línea de transmisión eléctrica: Pascuales – Molino – Riobamba - Chongón – Posorja – Santa Elena – Cuenca – Milagro – Machala., y que se detallan los lugares de afectación.

De acuerdo al Balance Hídrico del Ecuador de Varias Localidades Ecuatorianas, las estaciones consideradas en el presente estudio y sirven de referencia para los parámetros meteorológicos, la misma que presenta un clima superhúmedo sin déficit de agua, megatérmico o cálido, en la parte del Litoral con considerables excesos hídricos todo el año, disminuyendo su intensidad en los meses de julio y agosto, su temperatura media anual está en los 28°C y en la parte Andina el clima es subhúmedo con pequeño déficit de agua, mesotérmico templado, frío; durante la época seca presenta cuatro meses con moderado déficit de humedad y una temperatura media anual de 8° a 12°C.

5.1.2 Recurso Suelo – Geología

5.1.2.1 Metodología

La primera etapa de estudio fue la recopilación de información actualizada, la base para la denominación de las diferentes unidades geológicas se basa en el trabajo realizado por el Instituto de Investigación Geológico Minero (INIGEMM 2017). Este mapa a escala regional es una recopilación de cartografía realizada en varias campañas de mapeos geológicos por varias entidades nacionales y extranjeras de alta credibilidad. A continuación, se enumera las fuentes cartográficas utilizadas:

- Baby P. Rivadeneira M. Barragán R. 2004 La Cuenca Oriente: Geología y Petróleo IFEA - IRD - PETROECUADOR.
- Bernard B, Andrade D. 2011. Volcanes cuaternarios del Ecuador continental. Mapa escala 1:50 000 IRD - EPN: 10.13140/RG.2.1.3851.3683.
- BGS – CODIGEM, 1993, Mapa Geológico de la República del Ecuador, Escala 1:1 000 000.
- BGS – CODIGEM, 1994, Geological and Metal Occurrence Maps of the Northern Cordillera Real Metamorphic Belt, Ecuador, Escala 1:500 000.
- BGS – CODIGEM, 1994, Geological and Metal Occurrence Maps of the Southern Cordillera Real and El Oro Metamorphic Belts, Ecuador, Escala 1:500 000.
- BGS – CODIGEM, 1997 - 2000, Mapas Geológicos de la Cordillera Occidental del Ecuador entre 0° - 1°N, 0° - 1°S, 1° - 2°S, 2° - 3°S, 3° - 4°S, Escala 1:200 000.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO, MINERO, METALÚRGICO (INIGEMM), 2014 – 2016, Proyecto Investigación Geológica y Disponibilidad de Ocurrencias de Recursos Minerales en el Territorio Ecuatoriano. Mapas Geológicos, Escala 1:100 000 y 1:50 000.
- INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA (INOCAR), 2017, Límites marítimos del Ecuador.
- Reyes P., Michaud F., 2012, Mapa Geológico de la Margen Costera Ecuatoriana, Escala 1:500 000.

La cartografía a escala regional descrita arriba, es decir a escala 1:1000 000 y 1:500 000, fue utilizada para el análisis regional mientras que la información con escala 1:50 000 se utilizó para el análisis de la Geología Local. Se elaboró mapas con escala 1:50 000 con la geología y la ubicación de Sistema de transmisión, tal como son los requerimientos de los Términos de Referencia, los resultados se presentan en el **Anexo Atlas Temático, Mapa Geológico**. Varios de los mapas elaborados, son incluidos en el presente informe como figuras, con la finalidad de discutir su efecto en los impactos hacia el sistema de transmisión.

En una segunda fase de estudios se realizó una visita al campo, los días 28, 29, 30 y 31 de enero del 2020. La salida de campo tuvo la finalidad de visitar a varias torres del sistema y afloramientos que se encontró en cortes de vías y excavaciones realizadas para la extracción de materiales de construcción. Se realizó puntos de observación para describir la litología, presencia de estructuras y movimientos en masa que puedan afectar la estabilidad de las torres. Los aspectos geomorfológicos importantes también fueron descritos, como por ejemplo zonas de erosión y sin vegetación, presencia de escarpes, porcentaje de las pendientes, sistema de drenaje, etc.

La tercera etapa consiste en plasmar los resultados en el informe, utilizando tablas, fotografías, fichas y mapas, con el objetivo de poder visualizar posibles impactos ambientales que tengan como origen la geología y geomorfología del área de estudio.

5.1.2.2 Geología Regional

Geológicamente, el Ecuador se divide en siete regiones morfo estructurales principales: (1) Cuencas de la Costa, (2) Cordillera Occidental, (3) Valle Interandino: VI, (4) Cordillera Real, (5) Bloque Amotape, (6) Zona Subandina, (7) Cuenca Oriente. Las líneas de transmisión del Sector 4 se ubican principalmente al sur en la Costa, la Cordillera Occidental, el Valle Interandino, y localmente en el flanco occidental de la Cordillera Real

Desde el punto geodinámico, se ha dividido al Ecuador en bloque o terrenos litotectónicos, es decir en bloques que se han acrecionado o juntando al cratón Amazónico, en diferentes épocas geológicas. Producto de estos choques se ha formado las cordilleras, debido a las deformaciones producidas. Para entenderlo de mejor manera, es como que las islas Galápagos se vayan acercando al continente y en algún momento se unan, esto produciría un relleno de la fosa o zona de subducción y por lo tanto un salto hacia el occidente de la misma. La corteza oceánica de esta manera incluida las islas Galápagos formaría un nuevo terreno Lito tectónico.

Los terrenos litotectónicos identificados son bloques limitados por fallas regionales no necesariamente activas con material litológico similar y de una edad también similar. Se sugiere que el Ecuador se compone por terrenos tectono-estratigráficos o litotectónicos de distinto origen tectónico entre ellos según Litherland et al. (1994): Piñón (oceánico), Piñón-Macuchi (oceánico), Chaucha (continental), Guamote (continental), Alao (oceánico), Loja (continental), Salado (oceánico) y Cratón Amazónico (continental). Estos terrenos presentan una estrecha y clara relación con las regiones morfo estructurales mencionadas anteriormente, evidenciando el importante rol que ha jugado la geología regional en la formación del relieve o paisaje observado en la actualidad.

Cabe mencionar que estos rasgos morfológicos son producto de múltiples y diversos eventos tectónicos, cuya geodinámica actual se caracteriza por la subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, al oeste de la zona de estudio, transfiriendo un movimiento hacia el NE al Bloque Norandino (Trenkamp et al., 2002). Esta última configuración geodinámica es la causante del volcanismo y la actividad sismotectónica reciente registrados en este sector.

A continuación, se hace una breve descripción de la geología histórica de la zona donde se encuentra el sistema de transmisión eléctrica.

El sistema de transmisión inicia en la Cordillera Real, en un medio de rocas metamórficas, e intrusivas. La Cordillera Real se compone de rocas metamórficas del Paleozoico y granitoides Mesozoicos, cuya evolución se discute entre dos modelos: (a) la hipótesis mayormente aceptada sugiere que esta cordillera se conforma de una serie de terrenos alóctonos exhumados y acrecionados tectónicamente al continente (Litherland et al., 1994). (b) alternativamente, se propone la presencia de unidades autóctonas con similar estructura en ambos lados de un aparente núcleo metamórfico y contactos posiblemente intrusivos (Pratt et al., 2005). Los terrenos alóctonos en este sector oriental del sistema de transmisión serían los terrenos Salado y Loja.

Hacia el occidente el sistema de transmisión se adentra en una zona dominada por cuencas intramontanas. El Valle Interandino (VI) se ubica entre la Cordillera Occidental, al oeste, y la Cordillera Real, al este. Aloja depósitos volcánicos principalmente del Plioceno al Pleistoceno (Winkler et al., 2005). Sin embargo, pequeños xenolitos de rocas metamórficas y rocas cristalinas máficas, probablemente pertenecientes al basamento de esta depresión, han sido reportados a lo largo de sistemas de fallas regionales que definen este callejón (Bruet, 1949). Al sur del Ecuador, esta región también es conocida como Cuencas Intramontañosas.

Las líneas de transmisión (L/T) Molino Zhoray Milagro y Molino Pascuales, continúan hacia el occidente y se adentran en la Cordillera Occidental. Esta zona está comprendida por el

terreno litotectónico Piñon-Macuchi. Comprende rocas volcánicas e intrusivas de composición máfica a intermedia aparentemente derivadas de fragmentos de piso oceánico y subsecuente arco de islas acrecionados al continente durante el Cretácico. Esta secuencia se encuentra en contacto tectónico con depósitos marinos principalmente turbidíticos de edad Cretácico tardío a Oligoceno (Vallejo, 2007).

Para las L/T que recorren la planicie costera, esta región Costa está formada por tres cuencas principales: Borbón (norte), Manabí (centro) y Progreso (sur). El sector del sistema de transmisión se sitúa en la cuenca Progreso. Estas cuencas al parecer comparten un mismo basamento cristalino máfico de edad Cretácica (Feininger y Bristow, 1980; Jaillard et al., 1995; Reynaud et al., 1999; Luzieux et al., 2006). Posteriormente, este basamento sería cubierto por depósitos y secuencias sedimentarias de antearco durante el Paleógeno, Neógeno al Cuaternario.

5.1.2.3 *Estratigrafía Regional*

La descripción que se realiza a continuación de la litología, edades y contactos de las unidades geológicas complementa los mapas geológicos que se presenta en el **Anexo Atlas Temático, Mapa Geológico**. La descripción se la realiza desde las unidades de mayor antigüedad hasta los depósitos superficiales que son los más jóvenes.

Basamento Metamórfico

Las rocas de mayor antigüedad en este sector corresponden a las rocas metamórficas de la Cordillera Real. Generalmente, estas rocas ocurren como delgadas y alargadas franjas tectónicas, es decir, en contacto fallado con otras unidades en dirección preferencial N-S a NE-SW. Según Litherland et al. (1994), esta secuencia metamórfica correspondería al terreno continental Loja.

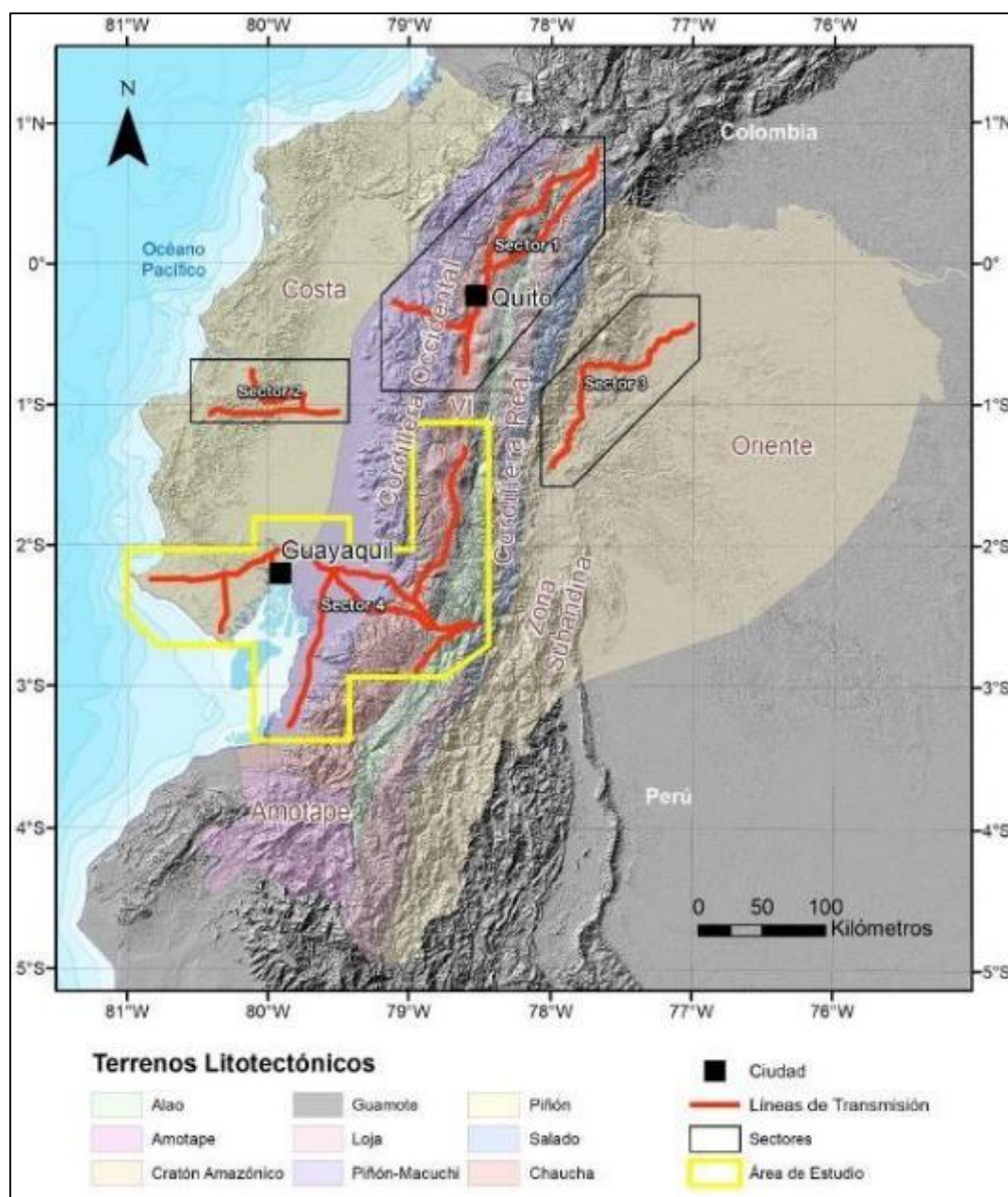
Se localizan al este/noreste de Cuenca y Azogues, donde se reportan esquistos y gneis semipelíticos deformados (U. Agoyán) y semipelitas (U. Chiguinda) aparentemente de edad Paleozoica. Chew et al. (2008), sugieren que los detritos más jóvenes de las semipelitas fueron originados durante el Devónico, 362 ± 12 Ma. Por lo tanto, se considera una edad post-Devónico para estas rocas (¿Devónico-Pérmico?). Estas rocas se encuentran en contacto con gneis y esquistos cuarzo-feldespáticos (U. Tres Lagunas) del Triásico, $227,3 \pm 2,2$ Ma según Litherland et al. (1994).

Bordeando a las rocas del terreno Loja existen: (a) Hacia el este, esquistos verdes con meta-andesitas (U. Upano) supuestamente del Cretácico inferior, 121.0 ± 0.8 Ma según Cochrane (2013). Sin embargo, se considera que estas rocas pertenecen al terreno oceánico Salado y podrían haberse originado simultáneamente con el volcanismo andesítico Misahuallí durante el Jurásico medio al Cretácico inferior, 173 ± 15 Ma según Ruiz (2002). Posteriormente, estas rocas fueron cubiertas por rocas sedimentarias siliciclásticas y carbonatadas (ej. Fm. Napo) en la Zona Subandina y más extensa y plenamente en la Cuenca Oriente.

Del mismo modo, (b) Hacia el oeste, se reportan meta-lavas básicas, metasedimentos, mármoles y esquistos verdes (U. Alao-Paute) acompañados, más hacia el oeste, de metaturbiditas, meta-andesitas, cherts y mármoles (U. Maguazo). Además, según Pratt, Duque y Ponce (2005), existen esquistos pelíticos y grafitosos y esquistos verdes (U. El Pan) acunados por fallas en medio de esta serie. Al parecer, estas rocas básicas y volcanoclásticas

estarían relacionadas a un ambiente oceánico de arco de islas (Litherland, Aspden y Jemielita 1994), cuyos detritos más jóvenes son originados durante el Jurásico (163.7 ± 1.6 Ma) según Cochrane (2013). También existen serpentinitas y basaltos (U. Peltetec) interpretados como un “melange” ofiolítico cuya cristalización habría tenido lugar durante el Cretácico temprano, 134.7 ± 0.9 Ma según Spikings et al. (2015). Toda esta secuencia ha sido asignada al terreno oceánico Alao. El sistema de transmisión inicia en este terreno litotectónico recorrido (sector Molino):

FIGURA No. 5.7. Marco geodinámico en el que se ubica el Sistema de transmisión conformado por las L/T MOLINO – PASCUALES, MOLINO – ZHORAY – MILAGRO, MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS, PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV Y PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA - (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA, MOLINO – CUENCA Y MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 kV (Modificado de: Litherland et al., 1994)



Fuente: Litherland et al., 1994 y Trenkamp et al., 2002
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estas rocas se encuentran en contacto fallado con pizarras y cuarcitas (U. Guasuntos) pertenecientes al terreno Guamote, interpretado como una secuencia marina desarrollada posiblemente durante el Jurásico temprano al Cretácico inferior según Litherland et al. (1994). Finalmente, se interpreta que rocas metamórficas correspondientes al terreno Chaucha, conformarían el basamento del Valle Interandino que al sur del Ecuador también se lo conoce como Cuencas Intramontañosas.

Rocas Máficas y Ultramáficas

Hacia la cordillera occidental se tiene, rocas básicas a ultrabásicas puntuales y basaltos con lavas almohadilla (U. Pallatanga) son considerados como el basamento de la Cordillera Occidental, conforman el Terreno Piñón- Macuchi. Se extienden en este sector desde el norte de El Guabo hasta el oeste de Riobamba, donde ocurren generalmente como escamas tectónicas asociados a fallas regionales. Según Vallejo et al. (2009), estas rocas presentan afinidades geoquímicas que sugieren un ambiente de plateau oceánico. En consecuencia, estos autores proponen que estas rocas forman parte del Plateau Oceánico del Caribe y Colombia, originado posiblemente durante el Cretácico tardío, $87,1 \pm 1,66$ Ma. En este terreno hay también depósitos de sedimentos y volcanosedimentos agrupados dentro de formaciones Cretácicas como Pilatón, Cayo.

El basamento de la Costa ecuatoriana esta aparentemente formado por lavas basálticas, tobas y brechas (Fm. Piñón). Estas rocas ocurren principalmente en la Costa al norte de Guayaquil, donde también se reportan gabros pertenecientes a esta formación. Sin embargo, distintos afloramientos al sur y norte de este sector además de anomalías gravimétricas de Bouguer sugieren que estas rocas básicas a ultrabásicas (localmente) se extienden regionalmente a lo largo de toda la zona costera de antearco (Feininger & Bristow, 1980). Adicionalmente, las firmas geoquímicas de estas rocas al parecer son idénticas a las características observadas en basaltos con lavas almohadilla de la Unidad Pallatanga, las cuales señalan un ambiente de plateau oceánico (Kerr et al., 2002). Luzieux et al. (2006), reportan una edad del Cretácico tardío, $88,8 \pm 1,6$ Ma, para esta formación y proponen que estas rocas también podrían formar parte del Plateau Oceánico del Caribe y Colombia. No obstante, nuevos datos geocronológicos de rocas intrusivas emplazadas en la formación Piñón indican que esta formación es más antigua a 98,4 Ma, es decir posiblemente Cretácico inferior (Vallejo et al., 2019).

Sedimentos marinos de la Cordillera Occidental

Existen potentes secuencias sedimentarias que aparentemente registran importantes eventos tectónicos. Por ejemplo, lutitas, calizas y volcanoclastos (Fm. Yunguilla) del Cretácico tardío, Campaniense a Maastrichtiense (Hughes & Pilatasig, 2002), habrían sido depositados durante la acreción de las rocas máficas a ultramáficas y el arco Río Cala de la Cordillera Occidental al continente. Según Vallejo et al. (2009), estas rocas también contienen sedimentos derivados parcialmente de la Cordillera Real e incluso posiblemente del Cratón Amazónico, hacia el este.

Asimismo, luego de la acreción, continuaría la depositación de areniscas turbidíticas, limonitas y lutitas (Gpo. Angamarca). Hacia el tope, también se reportan grauvacas (Fm. Apagua) al parecer derivadas principalmente de la Cordillera Real durante el Paleoceno al Eoceno (Vallejo et al., 2009). Estas rocas sedimentarias se localizan entre Naranjal y Chunchi y se extienden hacia el norte, cerca de Riobamba, y al sur en Cuenca. Ocurren

generalmente como cuencas alargadas restringidas tectónicamente que han sido rellenas con productos sedimentarios de diversas fuentes.

Series sedimentarias marinas de la Costa Ecuatoriana

Según Reyes & Michaud (2012), calizas y lutitas (Fm. San Eduardo) se depositaron discordantemente a lo largo del flanco sur de la cordillera Chongón-Colonche durante el Eoceno. Estas rocas afloran al suroeste de Guayaquil y se disponen de manera alargada formando una delgada faja tectónica. Posteriormente, una secuencia de rocas clásticas se deposita sobre esta secuencia calcárea. En la península de Santa Elena, se reportan turbiditas y lutitas (Gpo. Ancón) dentro de esta última secuencia que podría alcanzar hasta 1900 metros de espesor según estos autores.

En la parte alta de la cordillera Chongón-Colonche, existen conglomerados, areniscas tobáceas y lutitas (Fm. Zapotal) aparentemente depositados durante el Oligoceno (Reyes & Michaud, 2012). Luego se desarrollaría un importante relleno de la cuenca con material marino clástico pelítico con aparente fuente de corteza continental principalmente durante el Mioceno (Vallejo et al., 2019), donde se destacan lutitas y lodolitas (Fm. Dos Bocas) seguidas localmente de lutitas y areniscas (Fm. Villingota). Reyes & Michaud (2012) reportan espesores de hasta 2,5 km para la formación Dos Bocas. Además, estos mismos autores estiman un espesor de 300 a 600 m para la formación Villingota. Asimismo, se reporta que estas dos formaciones fueron cubiertas hacia el norte, por una secuencia clástica de grano grueso (Fm. Angostura).

Igualmente, en el sector de Salinas, ocurren limolitas calcáreas (Fm. Subibaja) que posiblemente fueron depositadas en un ambiente de plataforma externa a continental durante el Mioceno medio (Witt et al., 2006). A continuación, yace una secuencia transicional compuesta principalmente por areniscas, limolitas y lutitas (Fm. Progreso) que puede ser correlacionable con el miembro inferior de la formación Borbón, que se desarrolla principalmente durante el Plioceno en las cuencas al norte de la cuenca Progreso, según Reyes & Michaud (2012). Aunque Witt et al. (2006) consideran que esta transición inició en el Mioceno medio a tardío.

Asimismo, según estos autores, el miembro medio de la formación Borbón puede ser equivalente a lutitas, arcillas y arenas (Fm. Puná) localizadas alrededor de la localidad de General Villamil y de la Isla Puná propiamente. Benítez (1995), considera que esta secuencia fue depositada en un ambiente de plataforma interna durante el Plioceno al Pleistoceno. Finalmente, como depósitos más recientes, se reportan terrazas marinas bioclásticas (Fm. Tablazos) cuaternarias (Reyes & Michaud, 2012) que marcarían prácticamente el final del relleno sedimentario de esta cuenca.

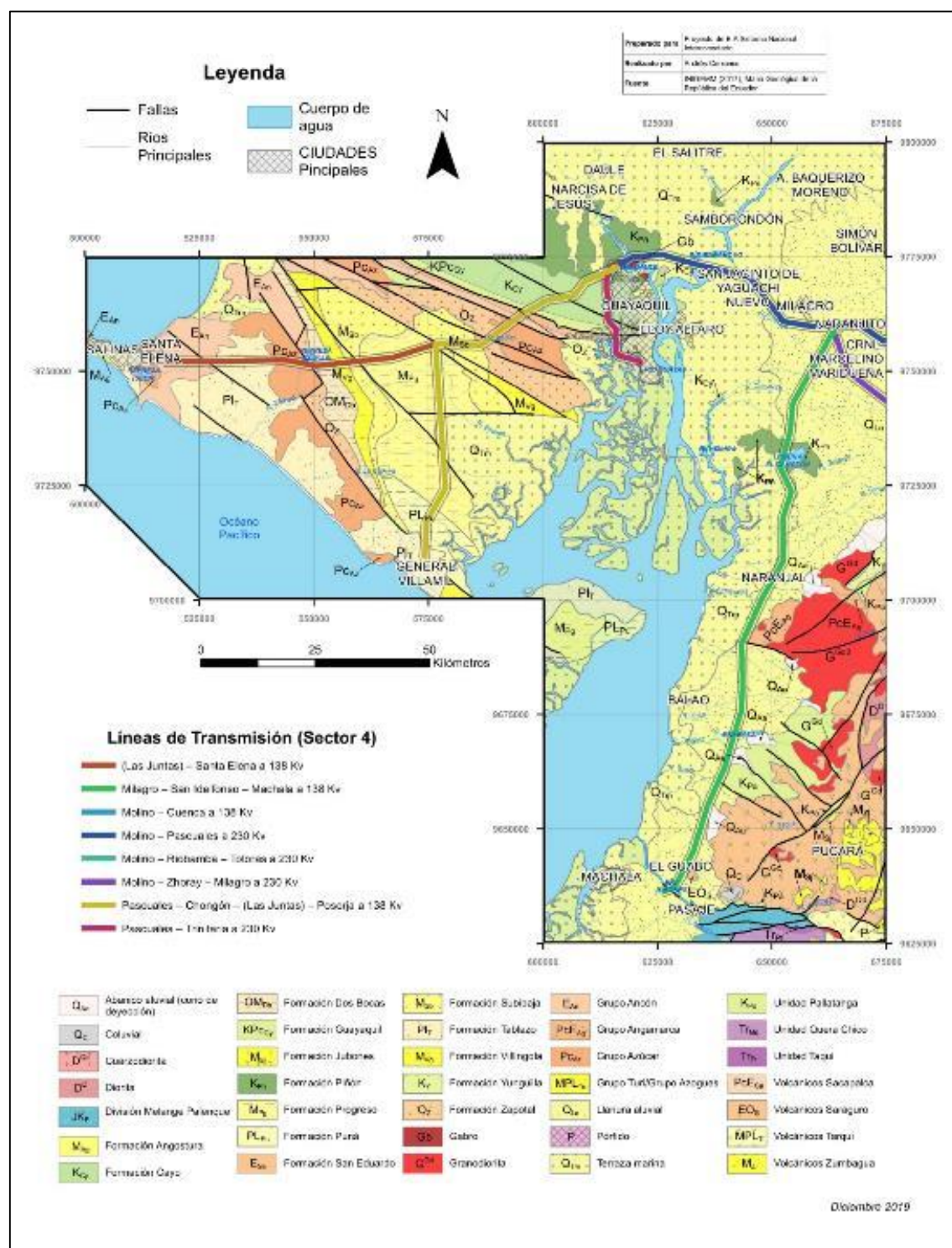
Formación Macuchi

Esta formación se compone principalmente de volcanosedimentos y lavas basálticas. Se localizan ampliamente cerca a Santo Domingo de los Tsáchilas. Al parecer, estas rocas representarían un potente volcanismo submarino desarrollado durante el Paleoceno (?) (BGS-CODIGEM, 1997a) al Eoceno, $42,62 \pm 1.3$ Ma según Vallejo et al. (2009). Estos autores también reportan que este volcanismo está caracterizado por presentar composición geoquímica bimodal: calco-alcalino y toleítico. Esta característica se podría interpretar como el resultado de una transición de un ambiente marino a un ambiente continental.

Volcánicos Saraguro

Productos volcánicos tales como rocas piroclásticas y lavas andesíticas a riolíticas han sido asignados a esta unidad. Esta unidad agrupa un gran número de formaciones y unidades informales. Estos volcánicos se localizan extensamente en la parte sur de la Cordillera Occidental. Se exponen principalmente desde Chunchi y continúan hacia el suroeste en Pucará. Según BGS-CODIGEM (1997b), la edad más antigua para estas rocas es Eoceno tardío, $37,8 \pm 3,5$ Ma. Sin embargo, se reportan varias edades radiométricas que sugieren que este volcanismo continuó desarrollándose durante el Oligoceno e incluso a inicios del Mioceno (Hungerbühler et al., 2002). Al parecer, estas rocas representarían la secuencia volcánica depositada posterior a la acreción del terreno Macuchi al continente, en el sur del Ecuador (Spikings et al., 2005). Finalmente, estas rocas fueron cubiertas al este de Pucará, en una clara discordancia angular, por flujos piroclásticos riolíticos a riolíticos (Fm. Jubones) supuestamente del Mioceno temprano (BGS-CODIGEM, 1997b).

FIGURA No. 5.8. Mapa Geológico Regional para el sistema de transmisión eléctrica



Fuente: INIGEMM (2017)

Modificado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Volcánicos Zumbagua

Productos volcánicos constituidos principalmente por piroclastos y lavas intermedias a ácidas han sido asignados a esta unidad. Esta unidad también agrupa los volcánicos locales y un gran número de formaciones y unidades informales. Estas rocas se localizan en el Valle

Interandino. En específico, ocurren extensamente en la parte norte de este sector, al noroeste del volcán Chimborazo. Sin embargo, también se exponen cerca de las localidades de Alausí y Chunchi. Según BGS-CODIGEM (1997c), estas rocas tienen una edad Mioceno medio a tardío (16,8 a 7,9 Ma) que los diferencian de los posteriores Volcánicos Pisayambo, reportados al noreste de este sector.

Grupos Turi y Azogues

Estos grupos abarcan las formaciones locales Turi / Santa Rosa, Uchucay, Mangán, Azogues, Loyola y Biblián. Se componen principalmente de tobas, areniscas y conglomerados (Gpo. Turi) y arcillas, areniscas y lavas (Gpo. Azogues) que se encuentran confinadas en la cuenca de Cuenca – Girón Santa Isabel. BGS-CODIGEM (1997a) reporta que esta secuencia puede alcanzar hasta un kilómetro de espesor. Asimismo, Hungerbühler et al. (2002) asignan una edad principalmente Miocena, proponiendo edades entre $9,6 \pm 1,8$ y $8,0 \pm 1,2$ Ma. Estos autores también reportan que estas rocas se depositan con una discordancia angular regional de hasta 60° y consideran que estos grupos podrían ser las primeras secuencias con material de origen volcánico al sur de la Cordillera Occidental durante el Neógeno.

Volcánicos Tarqui y Pisayambo

Estos productos volcánicos comprenden principalmente depósitos piroclásticos de caída de composición intermedia a ácida (Volcánicos Tarqui) que se extienden ampliamente al sur del Valle Interandino. Incluye volcánicos locales y un gran número de formaciones y unidades informales. Estos volcánicos se localizan extensamente desde la ciudad de Riobamba y continúan hacia el sur, cerca de Pucará. BGS-CODIGEM (1997b) reporta que esta secuencia cubre a todas las unidades geológicas anteriores de manera discordante y puede alcanzar hasta alrededor de 400 metros de espesor. Asimismo, Hungerbühler et al. (2002) reportan una edad principalmente Miocena, obteniendo edades entre $6,8 \pm 0,8$ y $5,5 \pm 0,6$ Ma en el área de Cuenca. Sin embargo, también se reporta una edad más joven, $5,1 \pm 0,6$ Ma (Steinmann, 1997), que sugieren que este volcanismo continuó a inicios del Pleistoceno.

Al norte de este sector, existen otros productos volcánicos tales como flujos de lava y piroclastos (Volcánicos Pisayambo). Estos volcánicos se localizan extensamente en la parte norte del Valle Interandino y cubren parcialmente las rocas de la Cordillera Occidental. Se exponen al este de Riobamba y continúan hacia el norte, incluso fuera de este sector. Según Lavenu et al. (1992), estas rocas tienen una edad Mioceno tardío, $10,0 \pm 1,3$ Ma.

Volcánicos Cotopaxi

Comprenden los volcanes antiguos erosionados, estratovolcanes jóvenes y las facies volcano-detriticas asociadas. Se han definido tres facies principales para esta unidad: proximal, volcano-sedimentaria y distal. La facie proximal se conforma de estratovolcanes de lavas principalmente andesíticas y piroclastos. En esta facie se encuentran los 13 estratovolcanes presentes en este sector. Uno de los centros volcánicos más importantes es el volcán Chimborazo, localizado al noroeste de la ciudad de Riobamba. La actividad de este volcán ha sido caracterizada por Barba et al. (2008), quienes han identificado al menos siete periodos eruptivos principales desarrollados durante el Holoceno (Cuaternario), ~8000 a ~1000 años, sugiriendo un intervalo de recurrencia en promedio de cada 1000 años. Según

estos autores, la última erupción tuvo lugar a inicios del siglo V y finales del siglo VII de manera que se considera a este volcán como potencialmente activo. Asimismo, se reporta que las erupciones de este volcán son muy explosivas seguramente por la interacción del agua, producto del derretimiento del glaciar, con conductos de magma. Así es que se considera que este edificio volcánico representaría un potencial peligro geológico, especialmente para las comunidades cercanas: Riobamba y Ambato, entre otras. La facie volcano-sedimentaria se constituye principalmente de areniscas tobáceas, conglomerados y localmente diatomitas. Estas rocas se encuentran expuestas entre Alausí y Guamote. La facie distal abarca piroclastos primarios (tefra, flujos piroclastos, ignimbritas) y piroclastos retrabajados (cangahua). Se localizan extensamente a lo largo del Valle Interandino, expuestos en este sector desde Alausí continuamente hacia el norte fuera del área de estudio. Asimismo, se incluyen en esta facie avalanchas de escombros, lahares y algunos flujos de lava que han recorrido grandes distancias. Esta unidad también agrupa los productos de los Volcánicos Chimborazo y Carihuairazo, Volcánicos Guaranda, entre otras unidades y formaciones geológicas locales.

Depósitos superficiales

Depósitos aluviales cuaternarios (Holoceno) ocurren a lo largo de los grandes valles fluviales: Ríos Daule, Jubones, Guayas, Taura, Gala y Babahoyo. Se componen de cantos, gravas y arenas generalmente poco consolidados. Estos depósitos se observan fácilmente en Cuenca y sus alrededores. Sin embargo, están presentes en los ríos principales de este sector: Abanico, Amazonas, Angamarca, Angas, Anguchaca, Balsas, Bedón, Cañar, Cebadas, Chimbo, Convento, Cristal, Frío, Grande, La Cabuya, Las Juntas, Masucay, Motuche, Negro, Pagua, Pangor, Pastaza, Patul, Paute, Pulpito, Ruidoso, Salinas, San Antonio, Siete, Tengué, Tigsay, Tomebamba, Upano, Vines, Yashipano y Zapotal.

También se observan las coberturas sedimentarias de los abanicos aluviales, o también conocidos como conos de deyección, que se desarrollan en el flanco occidental de la Cordillera Occidental. Estos depósitos se localizan principalmente en los alrededores de la localidad de General Antonio Elizalde y continúan hacia el suroeste, al borde de la cordillera, hasta cerca del sector de El Guabo. A continuación de estos depósitos, hacia el oeste, se desarrollan extensamente amplias llanuras aluviales al margen este de la Costa. Estas llanuras se disponen sobre material aluvial depositados por cursos fluviales, sujetos a inundaciones durante las épocas de estiaje. Generalmente se componen de arcillas, limos y arenas.

Rocas Intrusivas

Las rocas intrusivas presentes en este sector corresponden a diversos eventos magmáticos que ocurrieron principalmente a lo largo de las cordilleras Occidental y Real. Al noreste de Paute y sur de Chambo se reportan granodioritas (Amaluza, Magtayán y Pungalá) y gabros (Tampanchi) emplazados en el flanco oriental de la Cordillera Real. Según Litherland et al. (1994), estas rocas magmáticas se originaron durante distintos periodos: Tampanchi, considerado un complejo máfico a ultramáfico de tipo “Alaskan Pipe”, se habría emplazado a inicios del Paleoceno, 60 a 65 Ma. Sin embargo, Kennerley (1980) reporta una edad de 85 ± 3 Ma en el sector de la laguna Magtayán que sugiere que estas rocas pueden ser más antiguas, posiblemente desde finales del Cretácico. Mientras que los plutones Amaluza y Pungalá coinciden en una edad Eocena, 40 y 43 ± 2 Ma respectivamente.

Hacia el oeste, también se reportan rocas intrusivas emplazadas en la Cordillera Occidental que al parecer podrían ser divididas en dos grupos principales de acuerdo con su edad y evolución. Inicialmente, granodioritas (Chaucha), dioritas y cuarzodioritas habrían tomado lugar durante el Mioceno medio a tardío, $12\pm0,6 - 9,77\pm0,29$ Ma (BGS-CODIGEM, 1997a; PRODEMINCA, 2000). Sin embargo, Schütte (2010) sugiere que el batolito de Chaucha tendría una edad principal Miocena media, $15,3 - 14,8$ Ma, y posteriormente otro evento magmático o la evolución del evento anterior habría desarrollado la actividad hidrotermal relacionada al emplazamiento de pórfidos durante el Mioceno tardío, $9,92\pm0,05 - 9,5\pm0,2$ Ma. Uno de estos cuerpos porfiríticos se reporta al sureste de Pucará y existen más de estos pórfidos al norte y sur fuera de este sector que al parecer presentan un potencial económico importante.

5.1.2.4 Tectónica Regional

La acreción de terrenos hacia el cratón amazónico habría dejado sus marcas, las cuales se presentan en forma de estructuras regionales, algunas de las cuales son activas en algunos sitios, a lo largo de la misma estructura o en sus cercanías.

El Valle Interandino está limitado al este y al oeste por grandes sistemas de fallas regionales. La falla Pujilí, también conocida como Pallatanga (BGS-CODIGEM, 1997a), separa esta depresión hacia el oeste de la Cordillera Occidental. Del mismo modo, la falla Peltetec define el límite entre este callejón y la Cordillera Real, al este. Finalmente, la Zona Subandina, parte del terreno Cratón Amazónico, está limitada al oeste por un gran sistema de fallas regional conocido como falla Cosanga que separa esta zona de la Cordillera Real (Litherland et al., 1994). Estos límites estructurales también siguen una dirección preferencial N-S a NE-SW y generalmente se encuentran cubiertos.

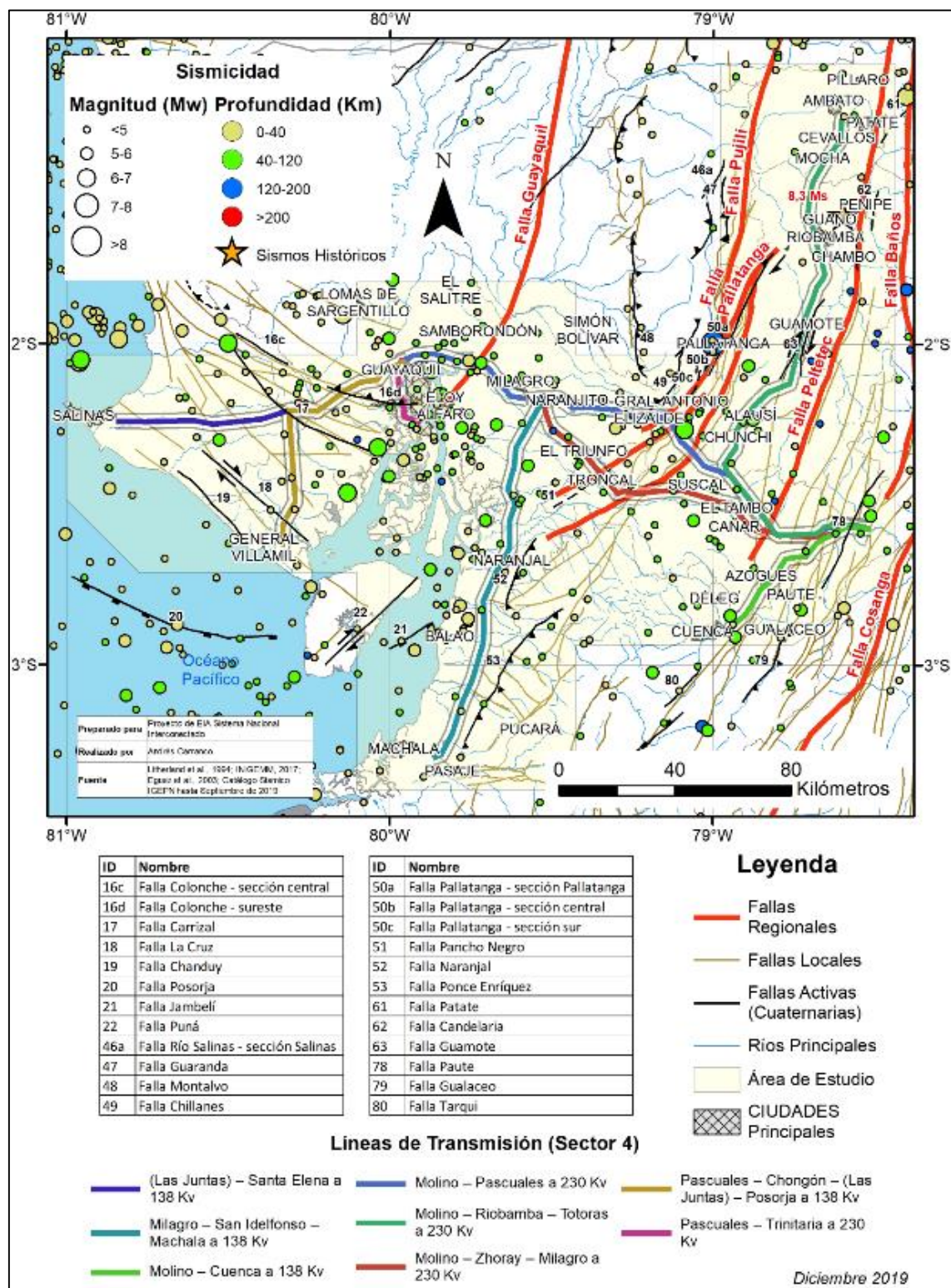
Estructuralmente, la Costa se desarrolla en el terreno o bloque Piñón, el cual limita al este con el terreno Piñón-Macuchi, también conocido como bloque Pallatanga que abarca la Cordillera Occidental (Vallejo et al., 2019), mediante la falla regional Guayaquil (Litherland et al., 1994). Este límite estructural sigue una dirección preferencial N-S a NE-SW y generalmente se encuentra cubierto por depósitos sedimentarios recientes. Benitez (1995), propone un modelo geodinámico para la costa ecuatoriana que consistiría en tres etapas principales: pre-colisión, colisión, y post-colisión. La etapa de pre-colisión se caracteriza por el desarrollo y evolución de corteza oceánica y arcos insulares, posiblemente fragmentados en microbloques, durante el Aptiense superior al Campaniense inferior, 108-80 Ma. La etapa de colisión que comprendería precisamente la acreción de estos microbloques contra la placa Sudamericana aparentemente durante el Campaniense inferior hasta el Eoceno superior, 70-36 Ma. Finalmente, la etapa de post-colisión que marcaría la creación de la región de antearco actual, desarrollada desde el Oligoceno a la actualidad, 36-0 Ma.

Datos sismológicos y velocidades GPS recientes (Alvarado et al., 2016) indican que estas estructuras presentan una cinemática predominantemente dextral debido al movimiento (4 mm/a) en la actualidad del Bloque Norandino, que comprende principalmente la Costa, Cordillera Occidental y parcialmente el Valle Interandino, en dirección NE. Supuestamente, esta configuración geodinámica habría generado la rotación en sentido horario y el levantamiento de algunos microbloques, al igual que el hundimiento de otros; produciendo de este modo las cuencas intramontañosas, donde se depositarían los sedimentos tanto de la Costa como del actual Valle Interandino.

Es conocido también que la geodinámica actual del Ecuador, la cual se caracteriza por la subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, es la causante de la reactivación de estas fallas cuyo desplazamiento estaría directamente relacionado a la actividad sísmica de este sector. Tal como se observa en los mapas de distribución de sismos y del factor de aceleración sísmica de este sector, la actividad sismotectónica incrementa hacia el oeste, en la Costa cerca de la zona de subducción; donde el peligro sísmico es alto a muy alto y representa una amenaza a considerar para la ejecución de obras civiles.

Como resultado de este régimen transpresional actual, también se habrían generado una serie de fallas jóvenes, aparentemente activas durante el cuaternario. En este sector, las líneas de transmisión (L/T) atravesarían algunas de estas fallas (ver figura siguiente). Por ejemplo, la falla Pancho Negro de sentido dextral sería atravesada por la L/T Molino – Zhoray – Milagro a 230 Kv. Asimismo, la L/T Molino – Riobamba – Totoras a 230 Kv interceptaría la falla Guamote con cinemática dextral. Finalmente, las L/T Molino – Cuenca a 138 Kv, Molino – Zhoray – Milagro a 230 Kv, Molino – Pascuales a 230 Kv y Molino – Riobamba – Totoras a 230 Kv atravesarían por la falla Paute.

FIGURA No. 5.9. Mapa con estructuras regionales y sismos en la zona del Sistema de transmisión



Fuente: Litherland et al 1994; INIGEMM 2017, USGS 2003)
Modificado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.2.5 Geología Local

Se plasmó en mapas geológicos a escala 1:50 000 la zona por donde pasa el sistema de transmisión eléctrica utilizando la información del INIGEMM (2017) y la geoinformación generada por el CLIRSEN (2012). Los planos geológicos se presentan en el **Anexo Atlas Temático, Mapa Geológico** y a continuación se describe las formaciones que cruza el Sistema y se presenta fotografías del reconocimiento realizado en puntos de observación realizados durante las visitas de campo. Las fichas levantadas en campo se presentan en el **Anexo 5.A.1 Fichas de Observación Geológica**, y la localización de los puntos se los resume en una tabla para las observaciones realizadas en la sierra y en otra tabla las observaciones realizadas en la costa:

TABLA No. 5.7 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN ZONA SIERRA

PUNTO OBSERVADO	ESTE	NORTE
1	759880	9806703
2	760439	9801498
3	759080	9799687
4	755394	9791267
5	754593	9786550
6	753491	9784440
7	744000	9763300
8	733475	9727126
9	730286	9730837
10	737874	9720578
11	737762	9721712
12	737762	9721712
13	740126	9716143
14	730500	9683000
15	734000	9686600
16	733653	9687211
17	752809	9705217
18	757041	9708742
19	762384	9713045
20	760334	9714184
21	764600	9714600
22	762951	9716011
23	763643	9715390
24	764308	9714786
25	765732	9713299
26	767664	9713934
27	730811	9720652
28	729831	9722111
29	727330	9723872
30	725307	9723615
31	726376	9724066
32	705766	9728384
33	704790	9728211
34	703922	9727861
35	758608	9810814
36	759395	9839065
37	761513	9842418
38	766236	9848966

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.8 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN ZONA COSTA

PUNTO OBSERVADO	ESTE	NORTE
P1	664890	9759935
P2	665127	9754065
P3	661089	9754537
P4	660302	9753165
P5	659988	9752585
P6	658752	9750397
P7	658061	9749177
P8	657893	9748966
P9	657445	9748095
P10	654240	9739647
P11	656921	9744640
P12	654785	9743049
P13	653901	9735891
P14	653000	9733214
P15	652080	9728264
P16	652694	9727008
P17	653974	9724269
P18	654064	9723044
P19	652350	9712947
P20	652353	9713895
P21	652353	9712512
P22	652336	9712190
P23	652871	9710504
P24	652353	9708298
P25	651006	9705926
P26	649837	9703914
P27	647711	9699748
P28	647173	9698104
P29	646291	9696781
P30	645038	9693458
P31	643983	9691322
P32	643236	9689755
P33	643482	9688632
P34	643630	9686984
P35	644012	9682112
P36	643642	9680788
P37	643860	9680104
P38	643829	9680027
P39	643338	9675941
P40	641887	9670980
P41	640706	9666999
P42	639808	9663939
P43	638466	9660587
P44	636332	9655937
P45	632772	9644672
P46	631672	9642717
P47	626648	9636494
P48	644630	9675711
P49	644455	9675449
P50	654566	9760442
P51	650833	9762996
P52	648933	9765442
P53	647676	9767074
P54	646622	9768420
P55	645486	9770320

LINEA BASE

PUNTO OBSERVADO	ESTE	NORTE
P56	636242	9772567
P57	634607	9772953
P58	630024	9774609
P59	625832	9775314
P60	623425	9775180
P61	622202	9775091
P62	620521	9774971
P63	617116	9773405
P64	616980	9773874
P65	615880	9772775
P66	614561	9771899
P67	614706	9763270
P68	614244	9763087
P69	617049	9760390
P70	615779	9757756
P71	616117	9755969
P72	615932	9754518
P73	616843	9753308
P74	618763	9752768
P75	619828	9752411
P76	620522	9752377
P77	621121	9752244
P78	621075	9751342
P79	613856	9769257
P80	611885	9770793
P81	609269	9769323
P82	605802	9765880
P83	595817	9762578
P84	577253	9745349
P85	577150	9745777
P86	577375	9743728
P87	577401	9743137
P88	577742	9738610
P89	578286	9730802
P90	578909	9729690
P91	578433	9728870
P92	574216	9709792
P93	574219	9709955
P94	574270	9710979
P95	574260	9711969
P96	574423	9712724
P97	574487	9713588
P98	574608	9716888
P99	574456	9714119
P100	574452	9714431
P101	574525	9715790
P102	576226	9719148
P103	576509	9720429
P104	579415	9723723
P105	578580	9726720
P106	578521	9727623
P107	578432	9728636
P108	578388	9729570
P109	567566	9753163
P110	574619	9755270
P111	547349	9751720
P112	550625	9751929

PUNTO OBSERVADO	ESTE	NORTE
P113	548474	9752314
P114	531943	9752138
P115	533363	9752219
P116	525290	9751940
P117	520424	9752162
P118	657990	9759870
P119	657990	9759858
P120	659222	9759629
P121	662286	9759843
P122	663664	9758715
P123	663844	9757828
P124	662693	9757372
P125	661895	9756038
P126	667698	9760060
P127	653533	9735870

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda, 2020

5.1.2.6 Estratigrafía Local

A lo largo del sistema de transmisión eléctrico se tiene las siguientes unidades geológicas, considerando desde la Central Molino, donde se origina la transmisión de energía.

Unidad Upano

El proyecto se desarrolla en la Cordillera Real, en rocas pertenecientes a cinturón metamórfico de edad jurásica agrupadas en la Unidad Upano del Terreno Salado (Litherland et al; 1994). Limita al occidente con el plutón granodiorítico Terciario de Amaluza y al oriente con lutitas y calizas cretácicas de la Formación Napo.

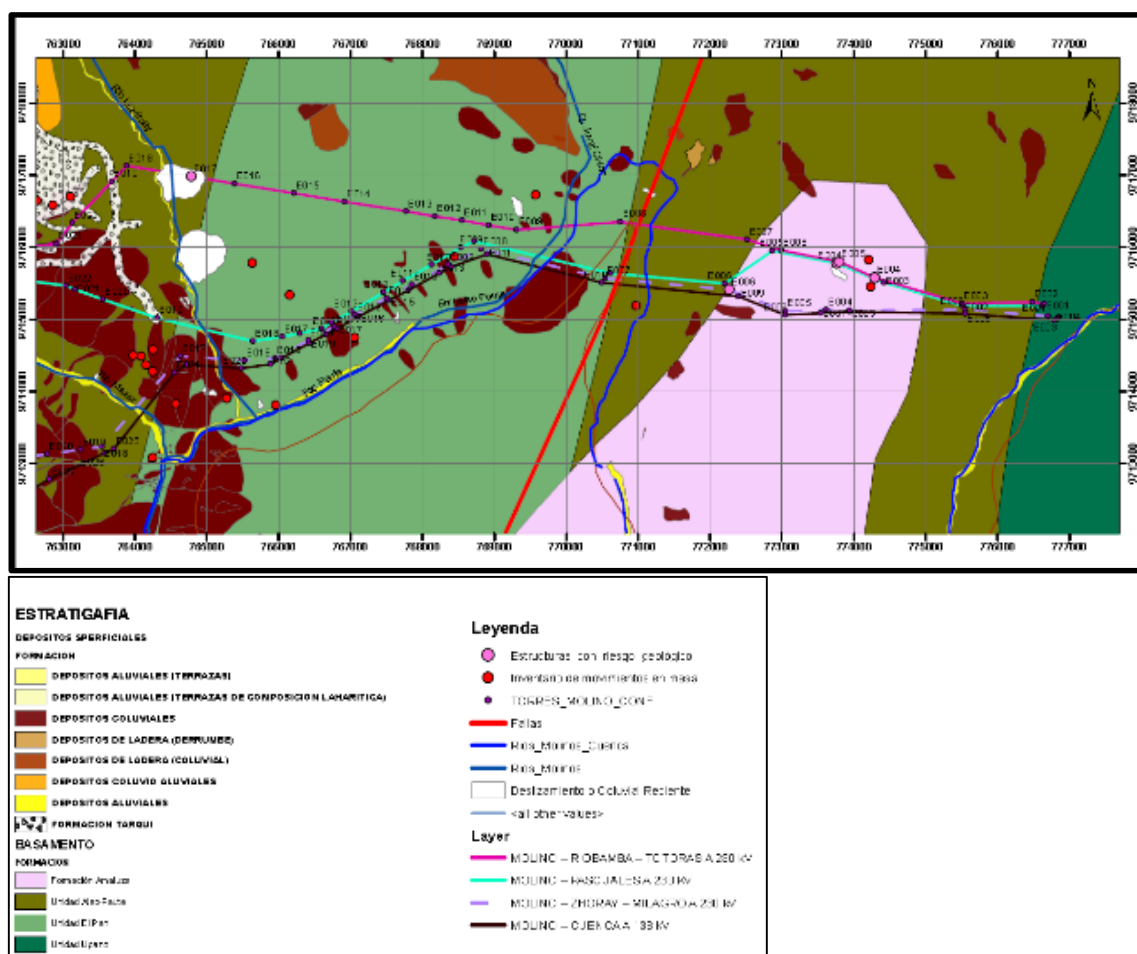
La Unidad Upano comprende rocas volcánicas máficas metamorfozadas, o rocas verdes andesíticas (greenstones), y meta sedimentos. Se esentan poco fracturas y forman paredes verticales en el fondo del valle del río Paute

Unidad Alao Paute, El Pan y Maguazo

Forman parte de arco Alao, tiene un ancho de 35 km, aflora en los valles del río Juval Chico, Llavircay y Mazar (Mapa 7.8). Consiste en esquitos, metalavas y brechas se tiene en el sector de Pindilig. Litherland et al (1994) interpretan a este arco como un arco de islas Jurásico Medio acresionado al continente durante el Neocomiano (145-125 Ma), y reconoce las secuencias de ante arco (Unidad Maguazo), arco (Unidad Alao Paute) y tras arco (Unidad El Pan).

La unidad Maguazo consiste de una secuencia Turbidítica, es decir una secuencia de lutitas, limolitas y areniscas laminadas. Los contactos son fallados de acuerdo a lo observado en afloramientos en el sector de San Juan Pamba, con orietación N18E (Monje 2018), esto apoya los contactos fallados presentados entre esta Unidades.

FIGURA No. 5.10. Mapa Geológico de la parte oriental del sistema de transmisión



Fuente: INIGEMM 2017; CLIRSEN, 2012

FOTO No. 5.1. UNIDAD UPANO. DESCRIPCIÓN: ROCAS VERDES SILICIFICADAS, INTERCALADAS CON METASEDIMENTOS. UTM: 777143 / 9714884



En la zona del río Mazar se encontró meta-wackes con granos subangulares a subredondeados de anfíboles pseudohexagonales, con textura psammitica.

FOTO No. 5.2. UNIDAD ALAO PAUTE. DESCRIPCIÓN: ESQUISTOS VERDES INTERCALADAS CON CUARZO. UTM: 764301 / 9713225



Formación Yunguilla

El arco Alao está en contacto fallado con la formación Yunguilla (Falla Santa Ana-Tahual; Hugerbuhler et al., 2002). La formación Yunguilla es sobre yacida hacia el occidente por los sedimentos de la formación Biblian. Está conformado por Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas

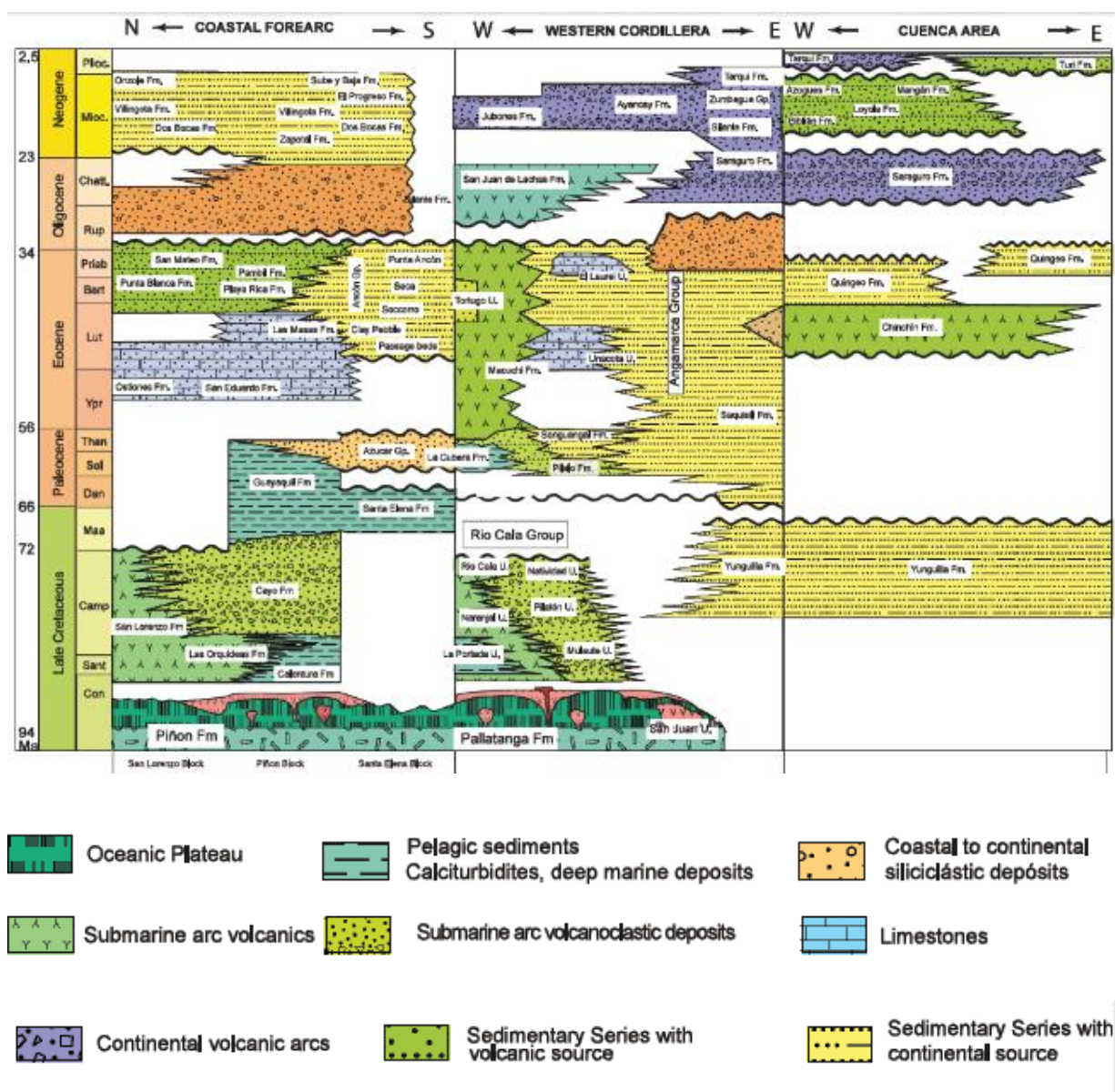
La Formación Yunguilla fue sugerida por primera vez por Erazo (1951), y definida como una sucesión de areniscas y limolitas, además se le atribuyó edad Cretácica por la presencia de amonites y foraminíferos (Bristow, 1973).

La litología típica está conformada por turbiditas, limolitas masivas, cherts pelágicos de color gris, además de areniscas bien sorteadas con cemento calcáreo. El ambiente de depositación representa partes medias a distales de abanicos turbidíticos, que probablemente se acumularon en una cuenca de antearco. La presencia abundante de cuarzo y minerales metamórficos indican que el origen de la Formación Yunguilla tuvo como fuente rocas metamórficas del Cretácico Temprano de la Cordillera Real (Vallejo, 2007).

Formación Piñón o Pallatanga

Esta unidad representa el basamento de la costa y la Cordillera Occidental, para poder visualizar las correlaciones de las unidades en esta zona del proyecto, en la siguiente figura se presenta una correlación estratigráfica, con un resumen de sus edades y el origen de los materiales:

FIGURA No. 5.11. Relación estratigráfica de las Unidades que cruzan el sistema de transmisión



Fuente: (Vallejo et al, 2019)

Esta Formación está compuesta por basaltos afaníticos principalmente con estructuras almohadilladas y diabasas (Benítez, 1995), además de basaltos equigranulares de grano fino, aglomerados basálticos, tobas y capas de argilita y grawacas (Feininger & Bristow, 1980). En base a análisis de elementos mayores, trazas e isótopos se le atribuye una composición de plateau oceánico (Reynaud et al., 1999; Lapierre et al., 2000; Kerr et al., 2002; Mamberti et al., 2003).

La edad, según dataciones realizadas por Goossens & Rose (1973), es Aptiense Superior – Albiense. Una edad $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ de $88,8 \pm 1,6$ Ma es reportada por Luzieux et al. (2006) obtenida a partir de un gabro muestreado cerca del poblado de Nobol. Dado que las rocas de la Formación Piñón son equivalentes a las rocas de la Formación Pallatanga, se le podría atribuir la misma edad Campaniense tardío. Recientes estudios atribuyen edades U/Pb de $87,10 \pm 1,66$ Ma para las rocas de la Unidad San Juan (Vallejo et al., 2006), parte de la Formación Pallatanga. Mamberti et al. (2003 y 2004) proponen una edad Sm/Nd para un gabro de la Unidad San Juan, ubicado cerca del valle de Lloa, que arrojó 123 ± 13 Ma. Esto resulta incongruente con el tiempo promedio de extrusión de los plateaus oceánicos. La rápida exhumación del margen continental durante el Cretácico tardío entre 75 a 65 Ma representaría una evidencia de la acreción de estos fragmentos del Plateau Caribe al margen continental (Vallejo et al., 2006)

FOTO No. 5.3. FORMACIÓN PIÑÓN. DESCRIPCIÓN: BASALTOS AFANÍTICOS Y EQUIGRANULARES DE GRANO FINO. UTM: 611885 / 9770793



Formación Biblián

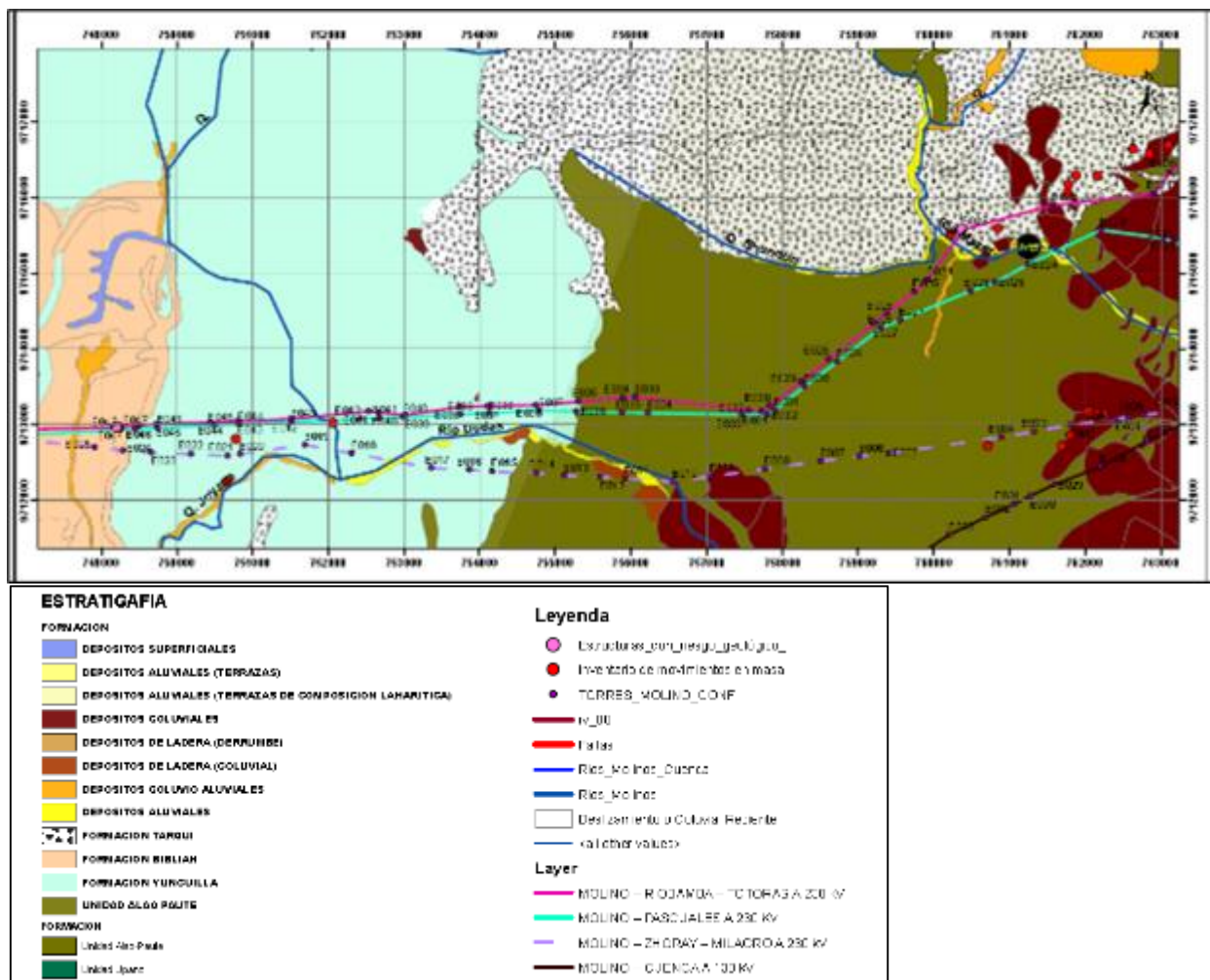
Arcillas arenosas, a menudo rojizas y con presencia de yeso, y areniscas tobaceas gruesas. En el área de Azogues y Biblián se observan secuencias aciliosas con zonas lenticulares de secuencias clásticas de tamaño de grano grueso y con bases irregulares, mientras que las secuencias clásticas más gruesas se observan en el área de Jadán (Bristow, 1973). Bristow señala que los colores de algunas areniscas suelen ser de color café claro, sin embargo la mayoría de la Formación presenta colores rojizos, violáceos y grises. Las areniscas varían de grano fino a grueso, son subredondeados y progradan a conglomerados pobremente sorteados con mal redondeo de los clastos. Sin embargo, Hungerbühler et al. (2002) reporta solamente sedimentos de grano fino a medio de color púrpuras, rojos y arcillolitas verdosas. En observaciones de campo se pudieron apreciar diferentes facies, entre estas se reportan facies fluviales canalizadas.

Fue descrita por primera vez por Sheppard (1934) como los sedimentos terciarios más antiguos de la cuenca de Cuenca y estaban conformados por areniscas y conglomerados que afloraban en el eje del anticlinal de Biblián. Sheppard nombró a la Formación Biblián tomando en consideración a un pueblo ubicado a unos 30 km al noreste de Cuenca. Liddle

& Palmer (1941) reconocían solamente aquellos afloramientos presentes cerca del puente del ferrocarril en la vía Azogues - Biblián, aunque ahora se los conoce como Loyola basal.

La Formación Biblián está expuesta en el núcleo de la anticlinal de Biblián que se encuentra desde el NNO al SSE de Cuenca (Bristow, 1973).

FIGURA No. 5.12. Mapa en la que se observa el contacto ente la Unidad Alao y Yunguilla



Fuente: INIGEMM 2017; CLIRSEN, 2012

FOTO No. 5.4. FORMACIÓN PIÑÓN O PALLATANGA. DESCRIPCIÓN: LAVAS TECTONIZADAS. UTM: 737874 / 9720578



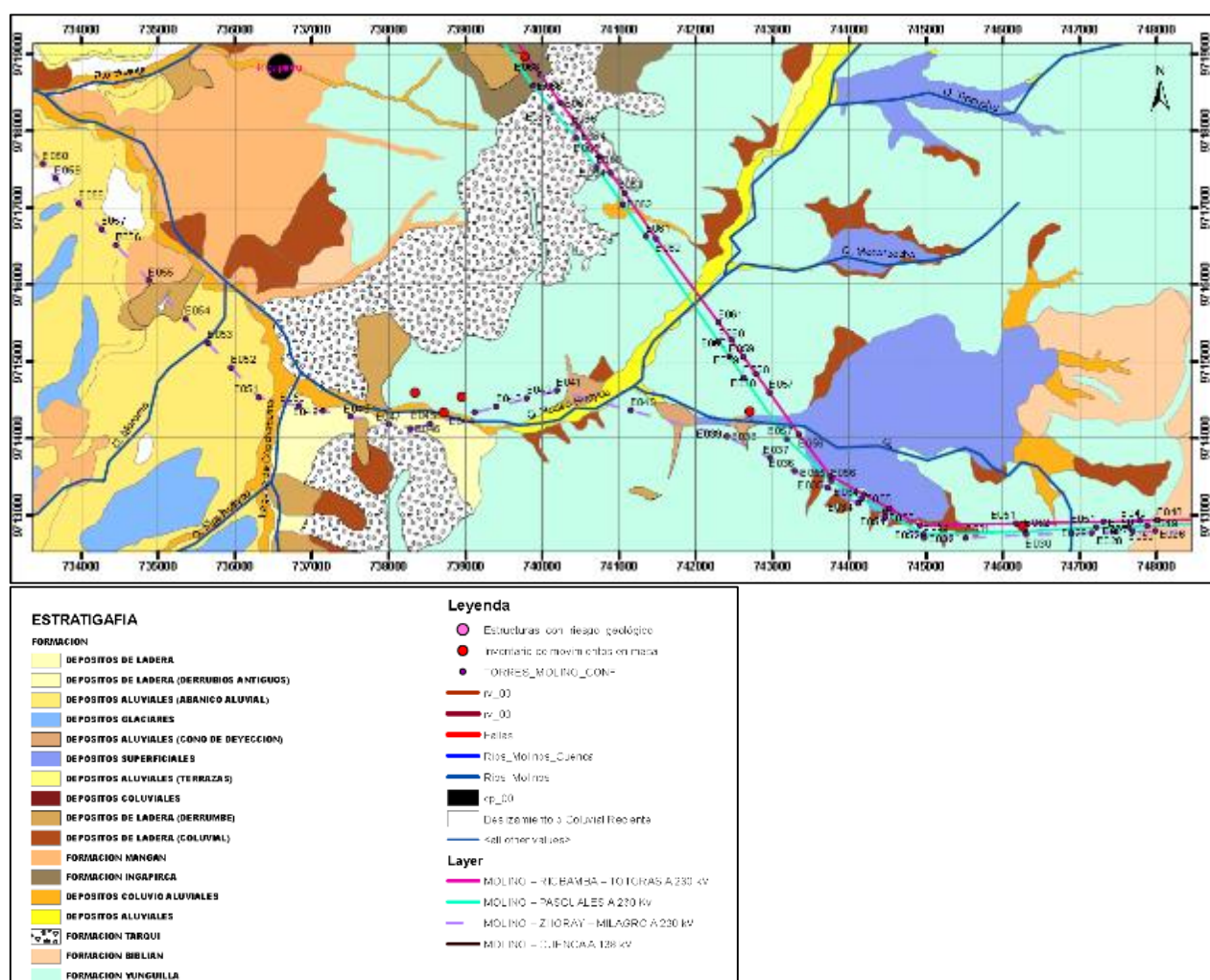
FOTO No. 5.5. DESCRIPCIÓN DE LA FORMACIÓN YUNGUILLA. DESCRIPCIÓN: SEDIMENTOS DEFORMADOS, TURBITIDAS Y LIMOLITAS Y ARENISCAS CALCÁREAS. UTM:739444 / 9680789



FOTO No. 5.6. FORMACIÓN BIBLIÁN. DESCRIPCIÓN: SEDIMENTOS CON TONALIDAD ROJIZA, ARENAS, LIMOLITAS Y LUTITAS. UTM:735708 / 9697059



FIGURA No. 5.13. Mapa en la que se observa la formación Yunguilla y Tarqui, sector Ingapirca



Fuente: INIGEMM 2017; CLIRSEN, 2012

Formación Tarqui

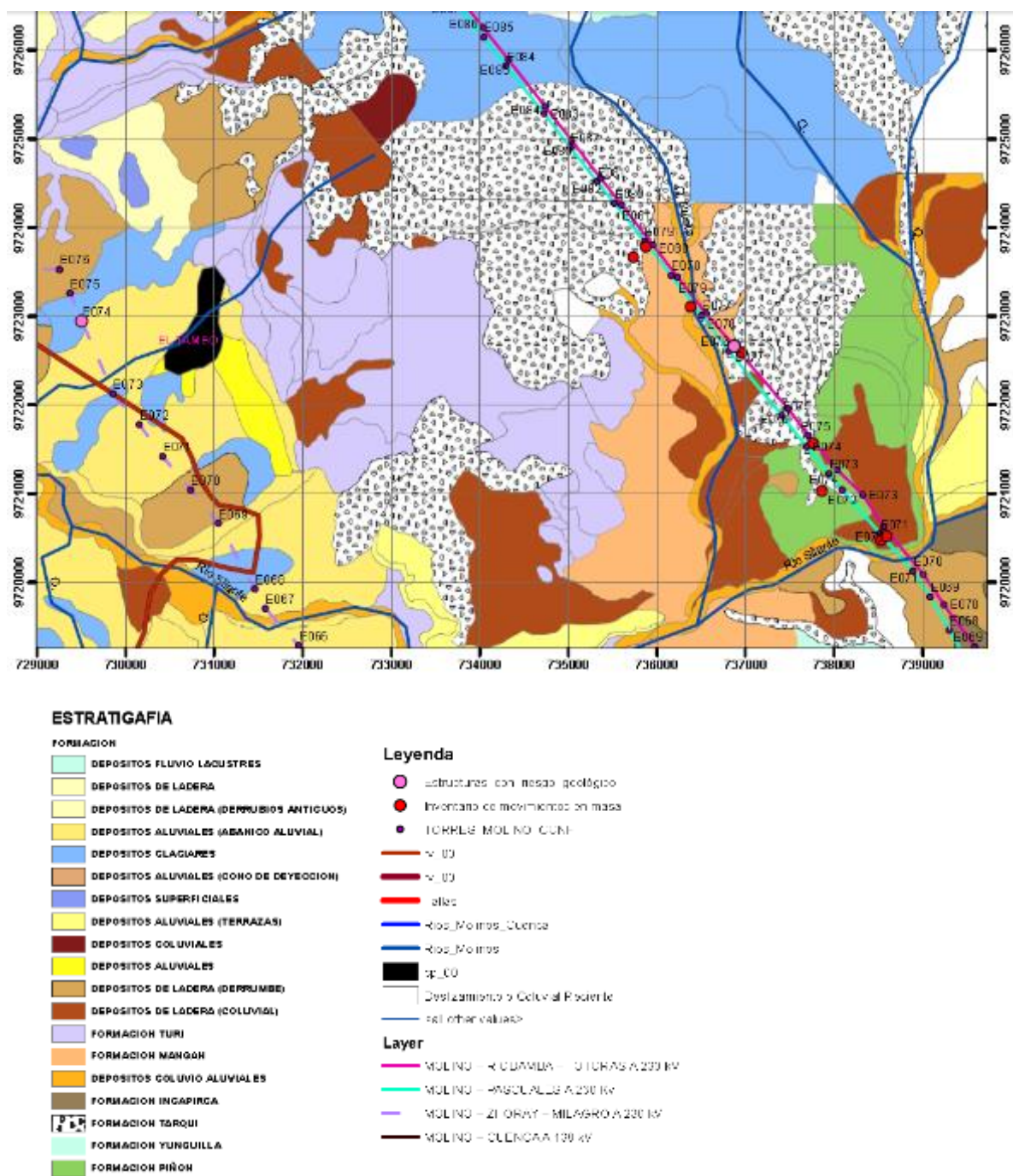
En una formación con amplia distribución en las provincias de Azuay y Cañar (Mapa 7.11; 7.10; 7.9). La Formación ha sido estudiada desde los años 60's y 70's; los primeros mapeos realizados son atribuidos a el "United Nations Development Programme" y "British Technical Aid Programme", quienes agruparon a todos los depósitos piroclásticos alterados como la Formación Tarqui (Hungerbühler, 1997). Posteriormente un mapeo geológico elaborado por (Baldock, 1982; Kennerley, 1973; Randel & Lozada, 1974) no distinguía adecuadamente las Formaciones Saraguro y Tarqui. Las primeras dataciones radiométricas realizadas dieron edades más antiguas, por lo que estas fueron útiles para discriminar los piroclastos de la Formación Tarqui de Saraguro. Hungerbühler (1997) con edades de traza de fisión ratificó que la extensión de la Formación Tarqui no era tan extensa como la reportaron los estudios previos.

Esta Formación se caracteriza por poseer abundantes piroclastos intermedios a ácidos, están conformado por brechas, tobas, flujos piroclásticos e ignimbritas que van desde composiciones andesíticas a riolíticas (Baldock, 1982). Steinmann (1997) señala que los depósitos de caída han sido fuertemente caolinitizados; además, indica que los depósitos se encuentran retrabajados debido a la presencia de canales de esta Formación y que poseen colores rojizos, violáceos y azules

Hungerbühler et al. (1995) señalan que la Formación Tarqui yace discordantemente sobre la Formación Saraguro, Formación Turi y Formación Nabón; además, que sobre esta se encuentran depositados los sedimentos Cuaternarios poco consolidados. Por otro lado, Steinmann (1997) indica que la Formación Tarqui aflora discordantemente sobre todo el relleno de la cuenca de Cuenca.

Edades de trazas de fisión realizadas por Steinmann (1997) arrojan edades de Mioceno tardío a Plioceno temprano (6,8 a 5,1 Ma). Las últimas dataciones realizadas por (George, 2019; George et al., 2017) mediante U-Pb señalan edades de 11,3 a 9,7 Ma.

FIGURA No. 5.14. Mapa geológico en la zona de Tambo, formación Piñón, Mangán y Tarqui



Fuente: INIGEMM 2017; CLIRSEN, 2012

FOTO No. 5.7. FORMACIÓN TARQUI. DESCRIPCIÓN: IGIMBRITAS ALTERADAS. UTM: 734138 / 9728578



FOTO No. 5.8. FORMACIÓN TARQUI. DESCRIPCIÓN: LAVAS TECTONIZADAS. UTM: 737762 / 9721712



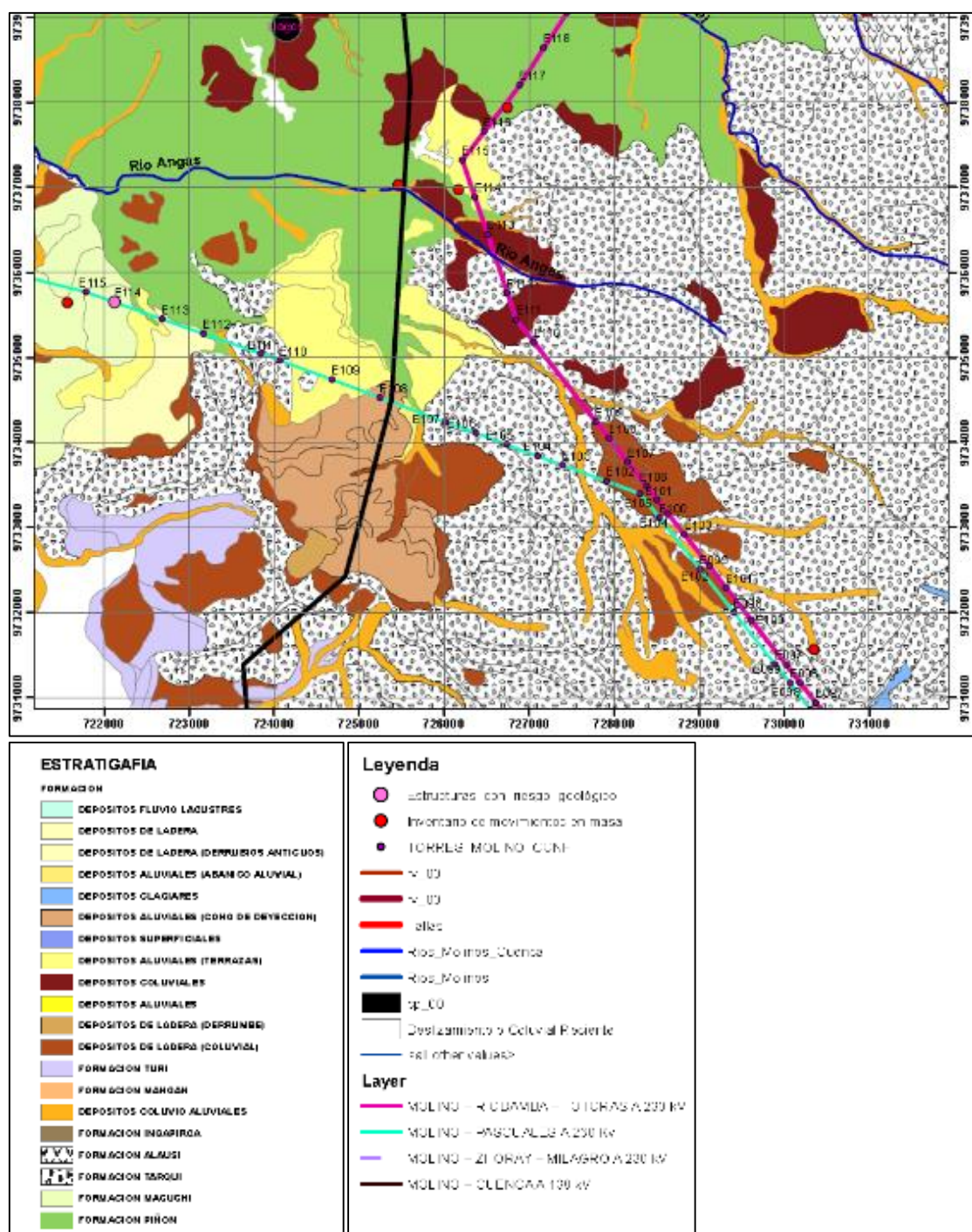
Formación Macuchi

A partir de la zona de Llagos y del río Angas, se tiene las estribaciones occidentales de la Cordillera Occidental, la presencia importante de la formación Cretácica Macuchi. Interpretado como un aro de islas, comprende rocas volcánicas y volcanoclásticas con intercalación de rocas sedimentarias (BGS-CODIGEM 1993). El 80 % son rocas volcanoclásticas con cherts y wackes en secuencias turbidíticas. En menor cantidad se tiene flujos basálticos, andesitas basálticas y domos, brechas. Diques, diabasas, gabros y dioritas están presentes y silicifican los sedimentos y lavas. La mayoría de estas rocas presentan una alteración hidrotermal submarina a clorita – epidota (Aguirre y Atherton 1987). Su espesor es estimado en 2-2,5km.

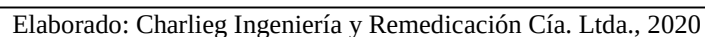
Debido a que es huésped de mineralización de oro, plata y cobre, esta unidad geológica ha sido objeto de números estudios. Depósitos de sulfuros masivos son relacionados a alteraciones félsicas (Chiaradia and Fontboté 2001; Vallejo 2013).

Dataciones por medios radiométricos y bioestratigráficos, indican una edad del Paleoceno a Eoceno Tardío. La edad de las rocas sedimentarias fue determinada en base a radiolarios (Eoceno Tardío) y foraminíferos (Eoceno Medio), adicionalmente, sills andesíticos han sido datados por K/Ar entre 42 y 36 Ma. Finalmente, una edad Ar-Ar, dio una edad de 41,5+ 0,4 Ma de rocas máficas volcanoclásticas (Eguez 1986, Vallejo, 2013).

FIGURA No. 5.15. Mapa geológico en la zona del río Angas, aflora Formación Macuchi

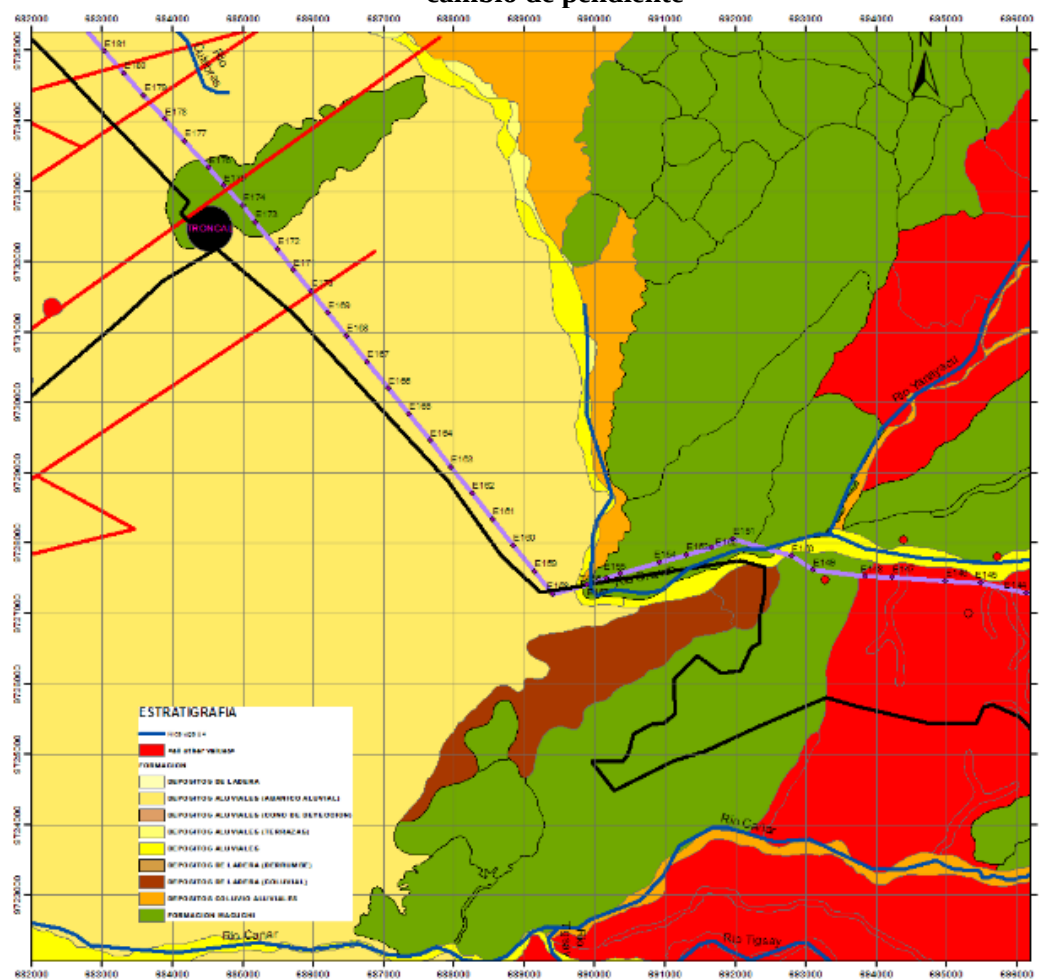


Fuente: INIGEMM 2017; CLIRSEN, 2012



5-39

FIGURA No. 5.18. Mapa Geológico, L/T Molino Zhoray Milagro, Abanico aluvial en el cambio de pendiente



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remedación Cía. Ltda., 2020

En la parte donde el sistema de transmisión desciende hacia la planicie costera, hay abundantes rocas intrusivas de composición intermedia a félsica. Son plutones de granodiorita ricos en hornblenda y biotita. En los contactos se tiene aureolas metamórficas que afectan las rocas de la formación Macuchi. La resistencia es alta de estas rocas por lo que problemas geomorfológicos son escasos en este sector del sistema de transmisión.

La parte sur del sistema de transmisión, que comprende la Línea de Transmisión Molino Cuenca, tiene una geología dominada por sedimentos Miocénicos. Las principales Unidades Geológicas que cruza la línea son las formaciones Bíblán, ya descritas en párrafos anteriores, la formación Loyola y la Formación Azogues.

FOTO No. 5.9. FORMACIÓN MACUCHI. DESCRIPCIÓN: LAVAS BASÁLTICAS Y VOLCANOSSEDIMENTOS. UTM: 653533 /9735870

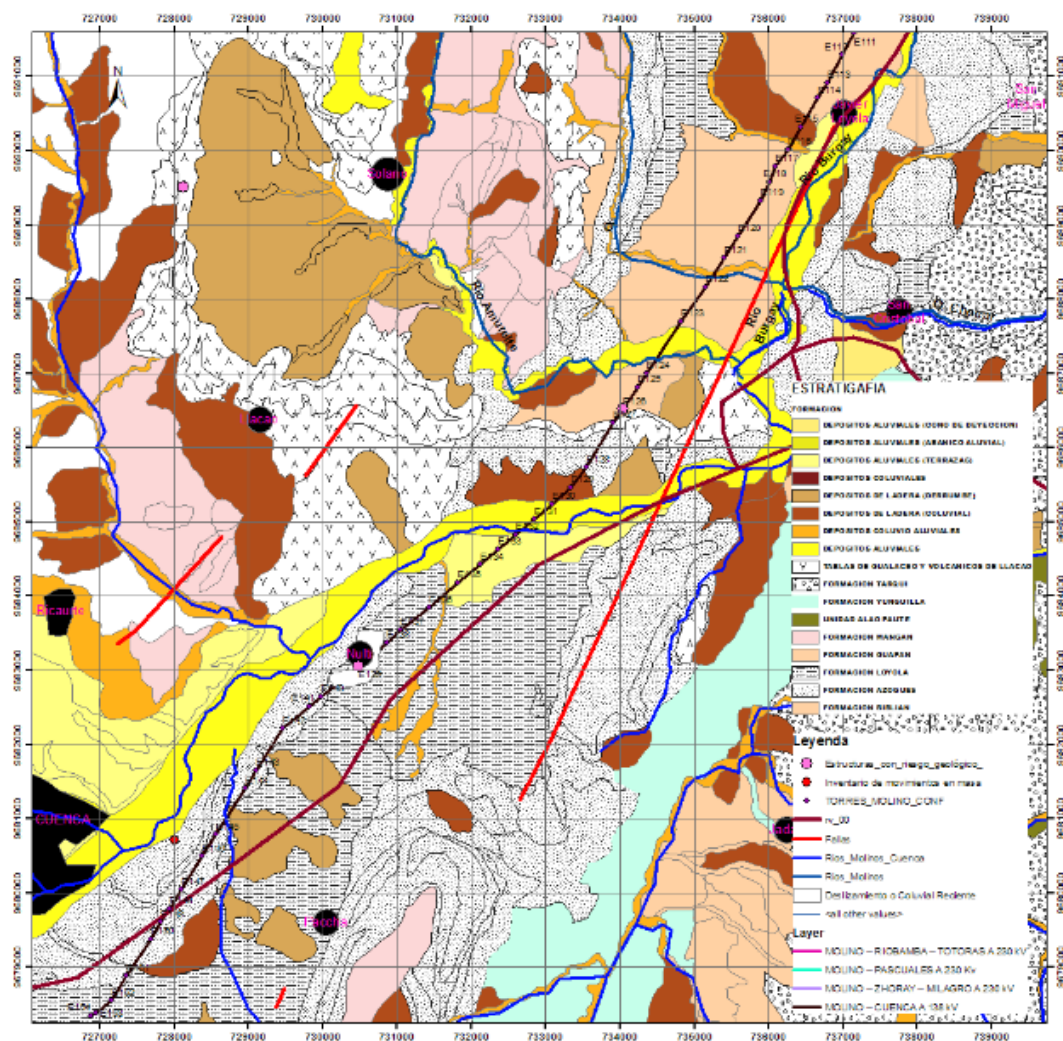


Formación Azogues

Bristow (1973) indica que Wolf (1879) y (1892) usó el término "Areniscas de Azogues" para todos los sedimentos de la cuenca de Cuenca. Sin embargo, Sheppard (1934) discriminó a la Formación Azogues considerando solamente a aquellas capas por encima de las lutitas blancas de Cuenca (Formación Loyola). Posteriormente Liddle y Palmer (1941) las renombraron como areniscas del Río Azogues (actual Río Burgay). Erazo (1957) reconoció solamente a Azogues a las capas que se encuentran entre Guapán y las lutitas blancas de Cuenca.

El miembro aflora a los extremos del sinclinal de Azogues, se presenta desde la parte norte de Azogues hasta cerca de El Valle Bristow (1973). Señala, además, que al sur de la cuenca se presenta al lado oeste del anticlinal de Biblián y se extiende hacia NNO hasta Cojitambo. Las torres del sistema de transmisión están bien cimentadas sobre estas areniscas al oriente de Cuenca.

FIGURA No. 5.19. Mapa Geológico, L/T Molino Cuenca, Formaciones Sedimentarias Miocénicas



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda, 2020

Está formada por areniscas resistentes, con intercalaciones menores de limolitas. La estratificación es subvertical y con rumbo andino (cercano a N20°E), las diaclasas que presenta el macizo debido a la cercanía de fallas, hacen que se formen bloques y cuñas inestables, sobre todo en el corte de las vías. Deslizamientos de gran magnitud son poco probables en esta Formación por la poca presencia de arcillolitas o lutitas.

Formación Loyola

El nombre de Formación Loyola fue utilizado por primera vez por Las Naciones Unidas en 1965 por los autores Schneider - Scherbina un trabajo no publicado. Sin embargo, Sheppard (1934) describió inicialmente a la Formación Loyola como las "Lutitas blancas de Cuenca" y se los atribuía a los sedimentos que se encontraban entre los conglomerados y areniscas de Biblián y las areniscas de Azogues. Liddle y Palmer (1941) renombraron a la Formación Loyola como "Lutitas de Cuenca". Erazo (1951) discriminó al Miembro Guapán del mapa de Sheppard de 1931 que agrupaba dicho Miembro dentro de la Formación Loyola. Hungerbühler et al. (2002) describe a la Formación como areniscas de color naranja en la mayoría de afloramientos sin embargo señala que existe la presencia de laminación de lutitas

negras ricas en piritita en la parte norte y central del área de Cuenca además indica que en la parte sur del área se presentan intercalaciones de lutitas negras y areniscas de grano grueso.

La Formación Loyola aflora en los flancos del Anticlinal de Biblián, son observables pequeños afloramientos ubicados en el lado este del sinclinal de Azogues (Bristow, 1973). Bristow señala que en esta Formación se puede observar desde aproximadamente a 4,5 km al NNO de Biblián hasta el SSO de Cuenca y que se pueden observar capas rojas en la zona del cruce del ferrocarril que llegan hasta la parte sur del Descanso.

Está formada por lutitas cremas cuando están frescas y se presentan de color violeta por su meteorización, esta intercalada con areniscas y limolitas, las mismas que se presentan en menor cantidad. Esta Formación aflora en los flancos de anticlinal Biblián, al sur de Cuenca desaparece bajo la Formación Turi. Estas Lutitas se encuentran estratigráficamente entre las Formaciones Biblián y Azogues. En la zona de Cruzloma presenta yeso en vetas o cubriendo las superficies de estratificación, además el tectonismo es evidente en el macizo. Grandes deslizamientos se desarrollan en este tipo de material debido a las pobres características geotécnicas de la lutitas color chocolate y blanco. En Nulti se tiene un macro deslizamiento activo que está afectando al menos dos torres de la línea Molino Cuenca.

Por medio de trazas de fisión en circones para cinco muestras recolectadas a lo largo de la cuenca de Cuenca, Steinmann (1997) determinó edades de 13,9 a 11,1 Ma.

FOTO No. 5.10. FORMACIÓN LOYOLA. DESCRIPCIÓN: LUTITAS METEORIZADAS DENTRO DEL DESLIZAMIENTO DE NULTI. UTM: 729466 / 9682217



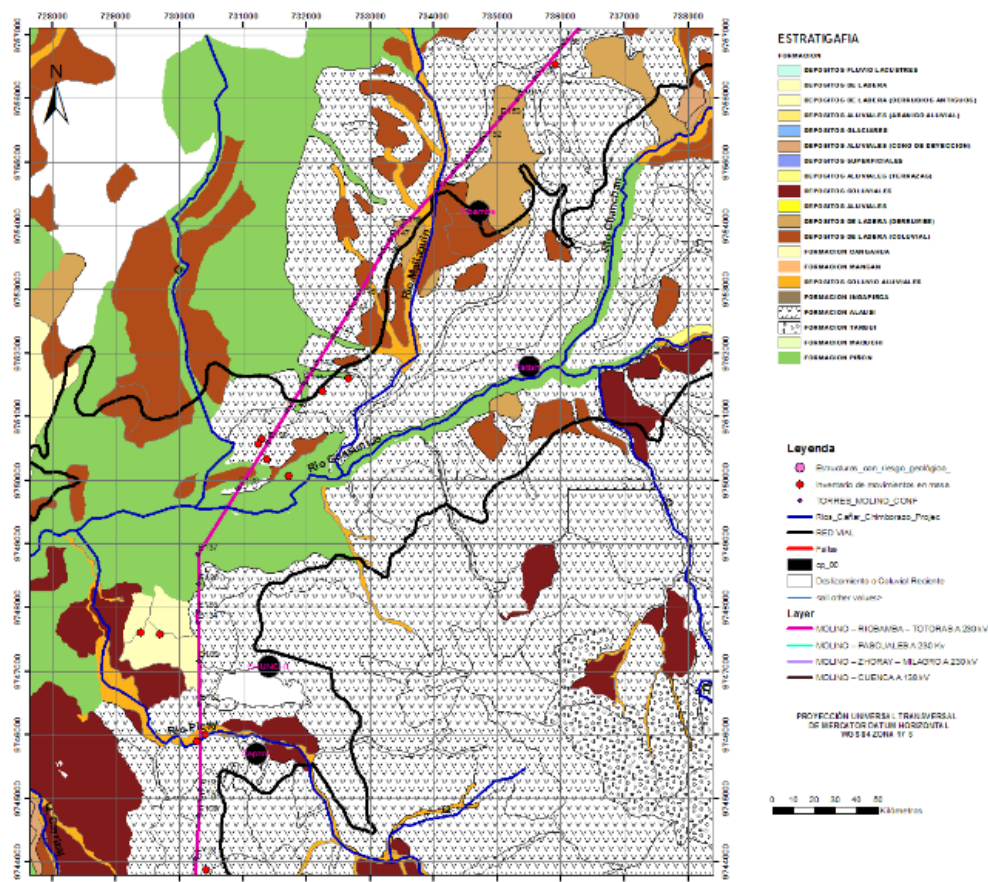
La parte norte del sistema de transmisión, conformada por la L/T Molino Riobamba Totoras, se desarrolla principalmente por unidades geológicas conformadas por rocas volcánicas. Hacia el norte se tiene una geología más reciente debido a la actividad volcánica continua desde el Mioceno.

Formación Alausí/Formación Cisarán

Litológicamente consiste de: andesitas, andesitas piroxénicas, hornbléndicas, porfiríticas y riolitas. Aunque en menor escala, tobas riolíticas y aglomerados andesíticos. “La potencia de esta formación sobrepasa los 1500 m”. (Longo & Sosa, 1972-1973)

Ocurre al este de la carretera panamericana, entre Zhud y Alausí; consiste de hasta 2200m de sedimentos volcanoclásticos gruesos y lavas intermedias estratificadas sub horizontalmente. La parte inferior comprende lavas andesíticas y dacíticas, antes incluidas dentro de la denominada Formación Alausí, que pasan hacia arriba a una secuencia gruesa de brechas andesíticas pobremente clasificadas, con intercalaciones de areniscas volcánicas, tobas y lavas. Los sedimentos están cubiertos por lavas andesíticas y dacíticas que culminan en la cima del Cerro Cisarán y otras montañas aledañas. En Achupallas descansa sobre rocas metamórficas e incluye diatomitas, tobas finas y depósitos pumáceos de flujos de masa, de origen lacustre. Depósitos de flujos piroclásticos ricos en pómez ocurren en la Loma Ayurco donde también afloran brechas de flujo de bloque y flujo de cenizas con bloques aglutinados y diaclasados prismáticamente. Al N y W de Alausí, la secuencia está fallada y virada con buzamientos de hasta 70°. Ahí predominantemente consiste de brechas andesíticas de flujo de debris con lavas y areniscas subordinadas. Descansa sobre la Formación Turi. Edades de trazas de fisión dan 6.8 ± 0.8 Ma (Steinmann, 1998) en la parte baja de la secuencia y 6.9 ± 0.7 Ma en lavas andesíticas. Una edad K/Ar en una lava del Cerro Cisarán da 7.15 ± 0.38 Ma.

FIGURA No. 5.20. Mapa Geológico, L/T Molino Riobamba, Zona de Chunchi y Alausi



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda, 2020

Formación Palmira

Tomado del pueblo de Palmira, 20 km NE de Alausí. Se extiende desde allí aproximadamente unos 19 km NNE hasta Guamote. Tobas blancuzcas y areniscas tobáceas estratificadas. Localmente ocurren moluscos mal conservados. El contacto inferior no está expuesto, el superior está cubierto por cangahua. Bristow y Hoffstetter, 1977, la consideran del Pleistoceno. Son rocas que se erosionan con facilidad, varias torres en el sector de Guamote están en riesgo por esta razón. (Ver capítulo de Análisis de riesgos).

FOTO No. 5.11. FORMACIÓN RIOBAMBA/CISARÁN. DESCRIPCIÓN: IGNIMBRITAS A LA IZQUIERDA IN SITU Y A LA DERECHA RE TRABAJADA. UTM: 744000 / 9763300



FOTO No. 5.12. FORMACIÓN PALMIRA. DESCRIPCIÓN: IGNIMBRITAS Y ARENAS VOLCÁNICAS ÁCIDAS (TOBAS). UTM: 754593 / 9786550



Formación Cangahua

Esta formación está distribuida a lo largo del valle interandino desde Pasto, Colombia hasta la provincia de Cañar. La Cangahua es una unidad estratigráfica de color kaki amarillento con un espesor de 100m o más. Cosiste en cenizas volcánicas, cenizas re trabajadas por el viento, sedimentos fluviales y lacustres y suelos negros. Posee un alto contenido de sílice (65%), alto contenido de vidrio, presencia de minerales volcánicos, lo que sugiere que la Cangahua debe su procedencia más a volcanes de carácter dacítico-riolítico y no a volcanes andesíticos (Hall y Bate, 1991). Estas tobas poco consolidadas sobreyacen en forma discordante la Formación Machángara o Chiche. Se tiene inicialmente edades en base a la hidratación de la obsidiana y termoluminiscencia de 21 ka y 100 ka (Claperton y Vera, 1986). Sin embargo, Hall y Mothes (2008), presentan a la Formación Cangahua intercalada con el flujo de ceniza de Chalupas con una edad de 211 ka (ref). Esto concuerda con lo observado en la zona de Quito, donde las tobas de la Formación Cangahua están intercalada con pómez guía de Pifo que poseen edades de 170 Ka y erupciones Pleistocénicas del Complejo Pichicha (Jaya, 2010), por lo que se establece en el Pleistoceno.

En la zona donde se desarrolla el sistema de transmisión, la ceniza debe provenir de erupciones Pleistocénicas de los volcanes Chimborazo, Tunguragua y Sangay. La cangahua es un material bondadoso desde el punto de vista geotécnico para las cimentaciones, pero es susceptible a la erosión.

FOTO No. 5.13. FORMACIÓN CANGAHUA. DESCRIPCIÓN: TOBA COLOR HABANO INTERCALADO CON CENIZA Y LAPILLI. UTM: 759080 / 9799687

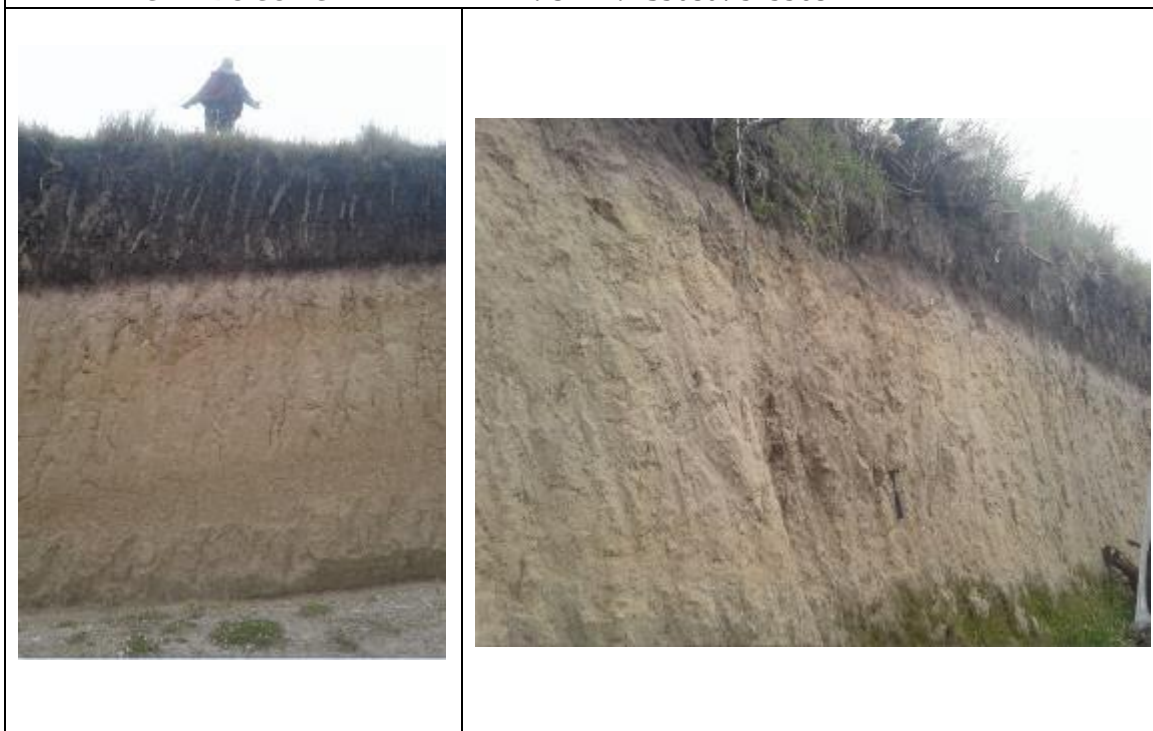
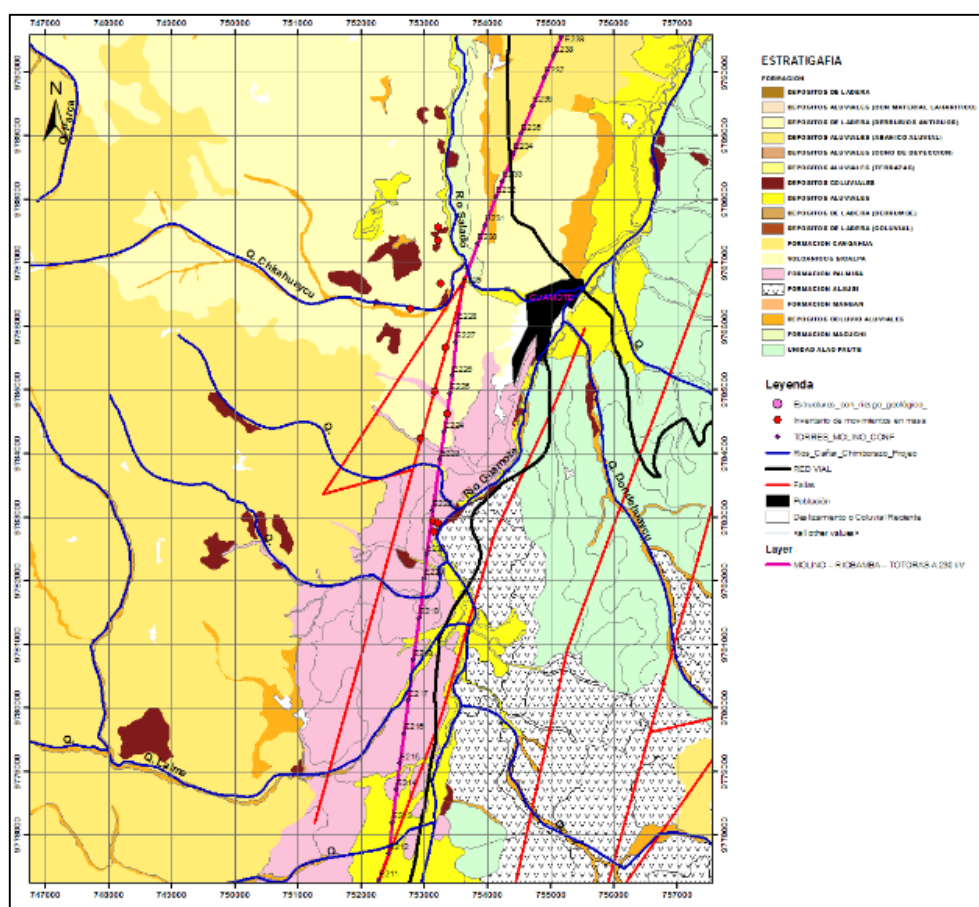


FIGURA No. 5.21. Mapa Geológico, L/T Molino Riobamba, sector Guamote



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda, 2020

Formación Cayo

Definida por Olsson, 1942. Su localidad tipo se encuentra en Punta Callo – Pedernales y al sur de Puerto Cayo las dos localidades ubicadas en la provincia de Manabí (Sheppard, 1930). Sobreyace en conformidad a la Formación Calentura en el área de Guayaquil (Benítez, 1995). Comprende una secuencia de rocas volcanoclásticas y sedimentarias. La base está compuesta por brechas volcánicas de composición intermedia a básica, la parte inferior está dominada por tobas verdes, areniscas y grawacas. En la parte superior de la sección, la Formación Cayo es menos volcánica y prevalecen argilitas o cherts (Feininger & Bristow, 1980). Esta sucesión granodecreciente de aproximadamente 2000 m de espesor que además contiene turbiditas de alta y baja densidad (Jaillard et al., 1995), podría interpretarse como una megaturbidita.

Los siguientes nanofósiles registrados, *Litharinus floralis*, *Eiffellithuseximus*, *Marthasterites furcatus*, *Quandrum gartneri*, *Corollithion achylosum* y *Lithastrinus planus*, además de los foraminíferos bentónicos *Pleurostonella* cf. *greatvalleyensis*, *Gavelinella* sp. y *Lenticulina* sp., hicieron que Gamber et al., (1990) establecieran una edad Turoniense-Coniaciense para el Miembro Basal de la Formación Cayo. Esta edad del tope calcáreo del Miembro Basal de la Formación Cayo correspondería a un importante evento transgresivo según concluye Benítez (1995).

La edad de Cayo es Campaniense Superior en base a los radiolarios *Amphypindax pseudoconulus*, *A. tylotus*, *Archeo-dictymitra lamellicostata*, *Pseudoalophacus florensis*, *P. paregueraensis*, *Siphocampe daseia*, *Solenotryma dacroydes*, *Stylospongia verteroensis*, y *Theocapsomma cf. comys* (Benítez, 1995).

El ambiente de depósito de esta Formación es turbídico con aporte volcánico (Benítez, 1995). Según Marksteiner et al., (1991), el material podría provenir de la erosión de un arco de islas.

FOTO No. 5.14. FORMACIÓN CAYO. DESCRIPCIÓN: DEPÓSITO DE TURBIDITAS SUPRAYACENTES A ESTRATOS DE ARENISCAS Y GRAWVACAS. UTM: 617049 / 9760390



Formación Guayaquil

Definida por Thalmann, 1946. La localidad tipo se ubica en el barrio San Pedro en la ciudad de Guayaquil (Thalman, 1946). Está conformada de argilitas silicificadas, cherts e intercalaciones de argilitas tobáceas y tobas (Bristow & Hoffstetter, 1977). También se menciona la presencia de lutitas silíceo – calcáreas y tobas finas según Benítez (1990), quien propone que los mejores afloramientos se localizan en la vía perimetral al norte de la intersección con la vía a Salinas. Estratigráficamente se encuentra subyacida por la Formación Cayo y suprayacida a la Formación San Eduardo (Ordoñez et al., 2006).

El registro fosilífero que presentan Ordoñez et al. (2006) da una edad Maastrichtiense Superior para la base de la Formación y Eoceno Medio para el tope, en un ambiente marino profundo de nerítico externo a batial.

En esta Formación se determinó el límite Cretácico-Paleógeno según estudios de Petroproducción Guayaquil – AMOCO (1995).

FOTO No. 5.15. FORMACIÓN GUAYAQUIL. DESCRIPCIÓN:
LUTITAS SILÍCEO – CALCÁREAS Y TOBAS FINAS. UTM: 617147 /
9759460



Grupo Azúcar

La formación Azúcar se presenta como una asociación de conglomerados, areniscas y turbiditas delgadas, depositadas desde el sur en un ambiente sedimentario de abanico submarino. En secciones típicas se presenta secuencias que disminuyen o aumentan de tamaño de grano y espesor de estratos, hacia el tope y que corresponden típicamente a las zonas interna y media de un abanico submarino.

La asociación de microfauna, corresponde a una profundidad mayor que 3000 m y da una edad del Paleoceno. La secuencia general tiene un rumbo noreste, con buzamientos al sureste y noroeste. Muchas veces se la encuentra plagada, los planos axiales de los pliegues, tienen un rumbo general noreste y posiblemente se relacionan a un plegamiento mayor de igual dirección.

Por las características petrográficas se define una fuente de basamento continental (colisión del bloque Amotape). Además, las facies sedimentarias son de abanico submarino, con turbiditas de alta densidad y foraminíferos retrabajados.

FOTO No. 5.16. DESCRIPCIÓN GRUPO AZÚCAR. DESCRIPCIÓN:
TURBIDITAS DELGADAS Y ARENISCAS DE GRANO FINO DE COLOR
AMARILLENTO. P50 UTM: 599769 / 9909297



Formación San Eduardo

Definida por Lande, 1944. La localidad tipo se encuentra en la cantera San Eduardo de la Empresa Pública Cementera en la autopista a la costa, provincia del Guayas. Desde allí bordea el flanco sur de la cordillera de Chongón y Colonche hasta unos 40 km al oeste de Guayaquil. Afloramientos esporádicos de calizas tipo San Eduardo ocurren en Manabí y se extienden hasta Esmeraldas.

Está constituida por una calcoarenita turbidítica hasta calc-crudita bien estratificada. Contiene algas y clastos de calcilutitas y cherts.

Los foraminíferos presentes sugieren una edad del Eoceno medio. Descansa sobre el Miembro Guayaquil en forma concordante pero las respectivas edades sugieren un hiato sedimentario entre ellas, buza hacia el oeste debajo de la formación Las Masas o en ausencia de depósitos del Mioceno. Su espesor bordea los 200 m.

FOTO No. 5.17. DESCRIPCIÓN FORMACIÓN SAN EDUARDO.
DESCRIPCIÓN: CALCOARENISCAS BIEN ESTRATIFICADAS
SUPRAYACIDAS POR ESTRATOS CENTIMÉTRICOS Y
DECIMÉTRICOS DE LUTITAS CALCÁREAS. UTM: 614590 /
9759802



Grupo Ancón

El Grupo Ancón era considerado parte del Complejo Olistostrómico de Santa Elena (Colman, 1970). Se compone de tres Formaciones cuyos contactos son transicionales: Formación Socorro (arcillas laminadas, limolitas y areniscas finas), Formación Seca (arcillas laminadas, limolitas y margas) y Formación Punta Ancón (arcillas rojas, areniscas líticas, grawacas y conglomerados) (Jaillard et al., 1995). A la base del Grupo se encuentra una facie diacrónica de arcillas perturbadas con clastos, capas de areniscas, cherts y calizas denominada “Clay pebble beds” (Jaillard et al., 1995).

Con respecto a las edades de las Formaciones, para las facies “Clay pebble beds” la edad en el campo petrolífero de Ancón se extiende desde el Ypresiense Superior hasta el Luteciense Inferior. Se conforma básicamente de grandes slumps que evidencian inestabilidad del sustrato (Jaillard et al., 1995).

La Formación Socorro se deposita durante el Luteciense Inferior y correspondería a un ambiente de plataforma externa, mientras que la Formación Seca se desarrollaría durante el Luteciense Superior en un ambiente de plataforma somera y, finalmente, la Formación Punta Ancón vendría a ser de edad Bartonense-Priabonense en un ambiente de ante-playa a playa que se interpretaría como los depósitos de la desembocadura de los ríos en el sistema costero (Jaillard et al., 1995).

FOTO No. 5.18. DESCRIPCIÓN GRUPO ANCÓN. DESCRIPCIÓN:
ARCILLAS LAMINADAS DE CONSISTENCIA DURA, LIMOLITAS Y
ARENISCAS FINAS INTERCALADAS. P116 UTM: 525290 /9751940



Miembro zapotal

Definida por Olsson, 1931. Corresponde a un Miembro de la Formación San Pedro. La localidad tipo se encuentra en la línea de ferrocarril, al noreste del pueblo de Zapotal. Descansa sobre el complejo Olistostrómico de Santa Elena y está sobrepuesto por la Formación Dos Bocas. Forma una secuencia que de abajo hacia arriba consta de un conglomerado basal, areniscas y lutita. El espesor máximo sobrepasa los 1000 m. Tiene una fauna de moluscos, Bristow (1975) considera que su edad es Oligoceno tardío a Mioceno temprano.

FOTO No. 5.19. DESCRIPCIÓN MIEMBRO ZAPOTAL. DESCRIPCIÓN:
CONGLOMERADO BASAL, SOBREYACIDO POR ESTRATOS
CENTIMÉTRICOS DE LUTITAS Y ARCILLAS DE CONSISTENCIA DURA.
P112 UTM: 550625 / 9751929



Formación Dos Bocas

Definida por Thalmann, 1946. Nombrada así por el desaparecido pueblo de Dos Bocas ubicado 7 km al este de Zapotal, descansa discordante sobre la Formación San Mateo en la cuenca de Manabí (Bristow & Hoffstetter, 1977).

Está conformada por arcillolitas de color gris oscuro que meteorizan a lutitas de color chocolate; según Bristow & Hoffstetter (1977) su espesor varía entre 546 a 1012 m en la cuenca de Manabí, mientras que en la cuenca Progreso superaría los 2400m. En la parte basal, se observa la presencia de radiolarios; la parte superior está compuesta de limolitas de color gris verdoso a amarillento (Ordoñez et al., 2006). La edad asignada es de Mioceno Temprano a Mioceno Medio, esto por la distribución de foraminíferos planctónicos *Catapsydrax stainforthi* y *Globigerinoides quadrilobatus primordius* (Ordoñez et al., 2006). El paleoambiente, determinado por la asociación de foraminíferos bentónicos y la

abundancia de planctónicos, es marino de aguas cálidas de plataforma externa a talud superior (Ordoñez et al., 2006).

FOTO No. 5.20. FORMACIÓN DOS BOCAS. DESCRIPCIÓN:
LUTITAS DE COLOR CAFÉ OSCURO, INTERCALADAS CON
ESTRATOS DE ARENISCAS DE GRANO FINO. UTM: 553459 /
9752609



Formación Villingota

Definida por Canfield, 1966. La localidad tipo es la cantera Sucre ubicada a 1,5 km al SE del pueblo Villingota, su extensión es de 15 km al sur y 7 km al norte de la localidad tipo (Bristow & Hoffstetter, 1977).

Esta Formación está conformada por arcillolitas limosas diatomáceas de color gris claro a blanco laminadas, se reporta la presencia de escamas de peces characoideos (Bristow & Hoffstetter, 1977). Según Benítez (1995), también ocurren limolitas calcáreas bien estratificadas y compactas que a veces toman forma de concreciones.

Existe una transición gradual con la subyacente Formación Dos Bocas y el contacto superior con la Formación Subibaja parece ser transicional, esto en la Cuenca Progreso. En la cuenca de Manabí la Formación Angostura descansa en discordancia localmente sobre la Formación

Villingota, y en su ausencia el contacto Villingota - Ónzole es transicional (Bristow & Hoffstetter, 1977).

Según (Ordoñez et al., 2006), la aparición de *Catapsydrax stainforthi* y la extinción de *Catapsydrax dissimilis* asignan una edad Mioceno Temprano a Mioceno Temprano medio con una paleopropundidad de plataforma externa a talud superior de aguas cálidas.

FOTO No. 5.21. FORMACIÓN VILLINGOTA. DESCRIPCIÓN:
ARCILLOLITAS LIMOSAS DE COLOR GRIS A BLANCO, SE HALLAN CON UN ALTO GRADO DE METEORIZACIÓN, SIN EMBARGO, SE PUEDE VER RASGOS DE LAMINACIÓN EN EL AFLORAMIENTO. UTM: 561953 / 9750743



Formación Progreso

Definida por Coloma & Silva, 1939. La sección tipo se ubica en las cercanías de la ciudad de Progreso, se extiende a lo largo de la carretera Progreso Playas. Algunas capas subyacentes, no visibles en la sección, están expuestas en los cortes de la vía férrea al Este de Progreso.

Tiene una potencia de 2700 m, cubre toda la parte central de la cuenca de Progreso, descansa concordantemente sobre la Formación Subibaja. Está compuesta de arenisca blanda, arenisca verde y lutita. Hay acumulaciones locales de bentonita, arcilla bentonítica, toba, arenisca guijarrosa, arenisca calcárea con ostra y conglomerado fino.

La presencia de foraminíferos coloca a la formación en el Mioceno Superior, lo cual concuerda con la edad de la subyacente Formación Subibaja. Los depósitos corresponden a un mar poco profundo que pasa a facies salobres, con indicación de arrecifes de alga y bancos de *Ostrea* y *Amphistegina*, de hiatos locales de sedimentación triple marks, etc. Forma una bahía limitada al norte por los cerros Colonche, al suroeste por los cerros de Estancia y abierto al sur hacia la fosa de Jambelí.

FOTO No. 5.22. FORMACIÓN PROGRESO. DESCRIPCIÓN:
ARCILLA TOBÁCEAS Y ARENISCA CALCÁREA SUPRAYACENTES A
CONGLOMERADO FINO. UTM 574619 / 9755270



Formación Tablazo

Definida por Bosworth, 1992. La formación Tablazo contiene tres a cuatro horizontes en diferentes altitudes. El nivel más alto (80 msnm) consiste en lumaquelas y areniscas calcáreas, depositadas en playas abiertas; el nivel intermedio (35 a 40 msnm) contiene horizontes de arena fina, conglomerática y arcillosa, con nódulos calcáreos y conchas, de aguas someras; el tercer nivel (2 a 10 msnm) contiene arenas pardas con fragmentos de conchas, de playas abiertas; a 60 msnm, se encuentran capas con fracturas múltiples, de espesores métricos de lumaquelas, integradas por grandes conchas, y una calcarenita gruesa de estratificación cruzada con conchas y niveles negros centimétricos de magnetita titanífera.

Su constitución mayoritaria es arenosa fina; pero, en la llanura costera se destacan algunos promontorios de coquinas muy frecuentemente usadas, en diámetros variados - decimétricos a métricos – como material para la construcción (bloques ornamentales, escollera, etc.) y artesanías. Las coquinas son rocas de tenacidad moderada, con deformación dúctil, de mediana densidad.

El afloramiento más conocido y explotado se encuentra en el cerro de Los Capaya 1 km al noreste de Santa Elena, otro afloramiento de coquinas se ubica entre el embalse de la presa en Velasco Ibarra y Punta Carnero, ocupando unos 2 km², hasta cotas que llegan a los 30 msnm; pero, no existe un acceso estable. Al oeste de la represa El Cerrito, se encuentra un tercer afloramiento de coquinas, de aproximadamente 1 km²; el acceso posible se presenta a unos 2,5 km de la carretera Santa Elena – Río Verde.

FOTO No. 5.23. FORMACIÓN TABLAZO. DESCRIPCIÓN:
ARENISCAS CALCÁREAS DE TONOS AMARILLENOS ALGO
PARDOS. UTM: 528865 / 9751353



Rocas Intrusivas

Las rocas intrusivas presentes en este sector corresponden a diversos eventos magmáticos que ocurrieron principalmente a lo largo de las cordilleras Occidental y Real. Al noreste de Paute y sur de Chambo se reportan granodioritas (Amaluza, Magtayán y Pungalá) y gabros (Tampanchi) emplazados en el flanco oriental de la Cordillera Real. Según Litherland et al. (1994)

FOTO No. 5.24. DESCRIPCIÓN ROCAS INTRUSIVAS.
DESCRIPCIÓN: GRANODIORITA DE TEXTURA FANERÍTICA Y
GRANO MEDIO, COLORACIÓN BLANQUECINA. UTM: 622202 /
9775091



Volcánicos Cuaternarios

Desde Riobamba hasta Totoras, el sistema de transmisión cruza rocas volcánicas pertenecientes a los volcanes Chimborazo, Igualata y Puñalica.

Desde el río Chibunga hasta la población de San Andrés se tiene depósitos de una avalancha del Chimborazo que la han agrupado como Formación Riobamba (Ver **Anexo Atlas Temático, Mapa Geológico**). La avalancha es un material con bloques angulosos y gravas en un matriz arenosa con poca cohesión, por lo que se puede erosionar con facilidad con el agua y viento.

Este volcán posee una actividad en el Pleistoceno y se ha datado al menos 7 eventos eruptivos entre 8000 a 1000 años antes del presente (Barba et al 2008). La avalancha posee una edad entre 40 y 100 Ka, faltan estudios para establecerla con mayor exactitud.

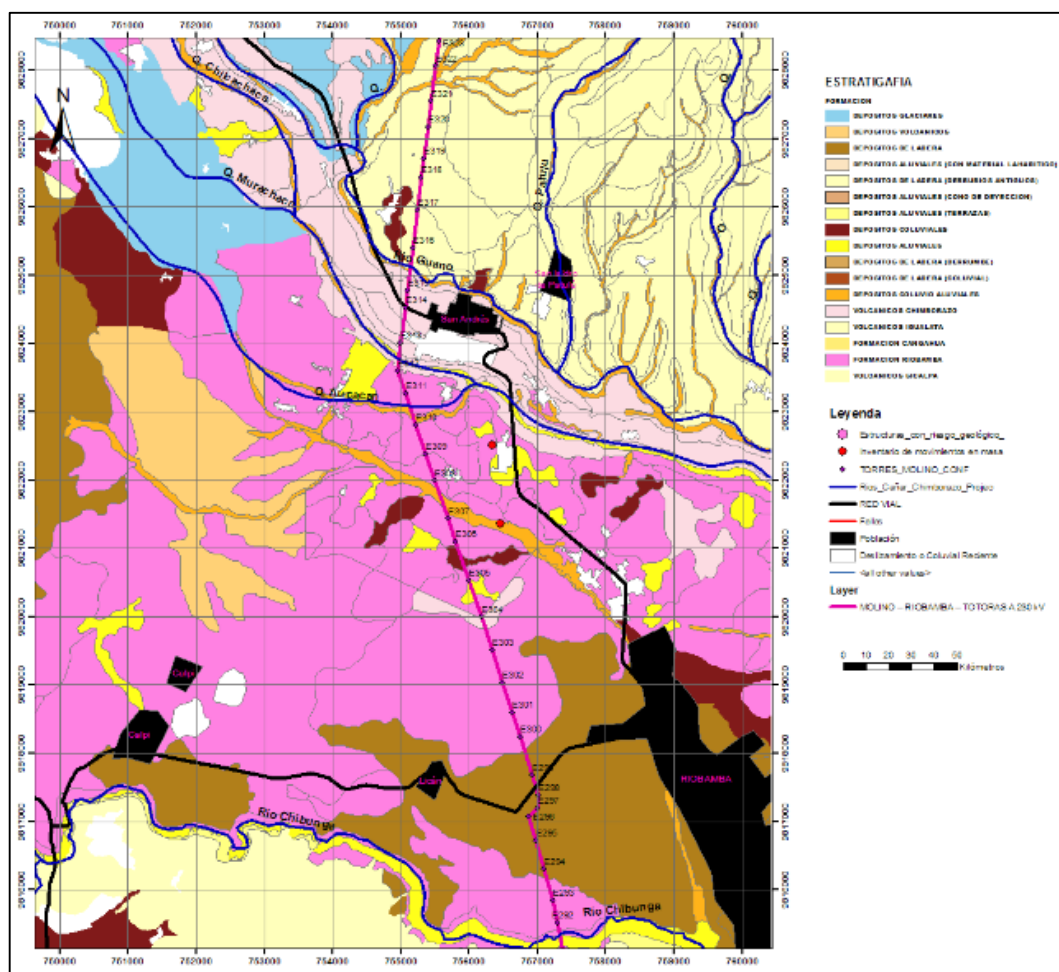
El Igualata es un volcán inactivo y erosionado cubierto por ceniza y suelo debido a la actividad de volcán Tungurahua. Sus depósitos están en los cantones Guano y Quero, en las provincias de Chimborazo y Tungurahua, respectivamente. Este volcán es afectado por glaciación a partir de los 3900 msnm, que forman valles en “U” en las partes alta de las Quebradas Patulú y Sabañag. Estas quebradas atraviesan al volcán Igualata en sentido NNE-SSW y posiblemente están asociadas con el Sistema de Fallas Pallatanga (Límite del Bloque Norandino) y su trazo por el Valle Interandino (Salguero, 2017).

Es un volcán caracterizado por alta presencia de lavas andesíticas y andesítica basáltica muy fluida, con presencia de estructuras de tubo en los productos lávicos. Es un volcán de Plesitocénica (Hall et al, 2008)

El Puñalica corresponde a un cono de escoria monogenético rodeado por múltiples flujos de lava de andesita basáltica. La mayoría de estos flujos se originaron desde la parte somital del edificio principal, mientras que los demás emergieron desde fisuras ubicadas en los flancos del cono. Otros centros eruptivos pequeños, ubicados al sur y noreste del complejo, generaron conos de tefra menores y domos de lava.

Dado que se conoce que en el valle del río Pachanlica las tefras de Puñalica cubren las morrenas dejadas por los glaciares el periodo LGM (30-18 ka), y que además están ausentes sobre morrenas más jóvenes del periodo YD (14-10 ka), se puede presumir que la edad de formación del Puñalica se encuentra entre los 18-14 ka. Adicionalmente, se identificó dentro del mismo valle un flujo de lava que presenta una superficie erosionada por glaciares, lo que confirmaría que la actividad del Puñalica probablemente se desarrolló entre el Pleistoceno-Holoceno (Claperton, 1990).

FIGURA No. 5.22. Mapa Geológico, L/T Molino Riobamba Totoras, en la zona de Riobamba



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FOTO No. 5.25. FORMACIÓN RIOBAMBA. DESCRIPCIÓN: DEPÓSITO DE AVALANCHA DEL VOLCÁN CHIMBORAZO, BLOQUES Y GRAVAS EN UN MATRIZ ARENOSA. UTM: 756591 / 9816237



Depósitos superficiales

Depósitos Glaciares

Se denomina tillitas, bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas. Grandes áreas y a alturas de más de 3000 msnm, se tienen extensas áreas de depósitos glaciares al oriente de Ingapirca, en el sector de la laguna Culebrillas al sur y al norte entre los volcanes Chimborazo e Igualata.

FOTO No. 5.26. DEPÓSITOS GLACIARES. DESCRIPCIÓN: MORRENAS, EN UNA MATRIZ LIMOSA SE TIENE BLOQUES ANGULARES DE ROCA VOLCÁNICA. UTM: 734138 / 9728578



Depósitos coluvio-aluviales (Q)

Corresponden a depósitos superficiales formados por la acción de la deposición de materiales aluviales por corrientes fluviales sumados a los aportes gravitacionales laterales de los relieves montañosos que la rodean.

FOTO No. 5.27. DEPÓSITOS COLUVIO-ALUVIALES. DESCRIPCIÓN: CORRESPONDEN A DEPÓSITOS SUPERFICIALES FORMADOS POR LA ACCIÓN DE LA DEPOSICIÓN DE MATERIALES ALUVIALES POR CORRIENTES FLUVIALES SUMADOS A LOS APORTES GRAVITACIONALES LATERALES UTM: 660584 / 9754755



Depósitos Coluviales

En color café se tiene en los mapas geológicos importantes áreas de depósitos de ladera, los cuales representan materiales removidos por movimientos en masa. Normalmente presentan abundante matriz que rodean bloques y gravas.

FOTO No. 5.28. DEPÓSITOS COLUVIALES. DESCRIPCIÓN: A: DEPÓSITOS COLUVIALES DE MATRIZ ARCILLOSA QUE ENGLOBA A CLASTOS Y CANTOS DE COMPOSICIÓN VARIABLE. P50 UTM: 653000 / 9733214



Depósitos Aluviales

Son depósitos conformados por arena, gravas y bloques en las vecindades de los ríos, en las cordilleras y valle interandino poseen bloques de varios metros. Los aluviales en la zona de Milagro son más bien de grano fino con menos gravas presentes y en las zonas de inundación se tiene sedimentos más finos como limos y arcillas. En la zona del sistema de transmisión se trata de los depósitos superficiales cuaternarios que son acarreados por los ríos más importantes de la zona de estudio: Salado, Daule, Babahoyo, Yaguachi, Bulubulu, Boliche, Cañar, Grande, Chongón, Culebras, Milagro, Naranjal, Bucay, Tenguel, Jubones y San Jacinto.

FOTO No. 5.29. DEPÓSITOS DE TERRAZAS ALUVIALES.
DESCRIPCIÓN: TERRAZAS COMPUESTAS POR UNA MATRIZ
ARCILLOSA A LIMOSA QUE ENGLOBA A CLASTOS DE
COMPOSICIÓN VARIABLE. UTM: 643829 / 9680027



5.1.2.7 Conclusiones

El sistema de transmisión eléctrica se desarrolla sobre una amplia variedad de Unidades Geológicas con muy distinto comportamiento. La parte oriental del sistema está dominada por rocas metamórficas de edad jurásico como las Unidades Upano, Alao Paute y el intrusivo más reciente Amaluza. La esquistosidad hace que se den abundantes movimientos en masa en la zona de las rocas metamórficas. Luego pasa a rocas de la Callejón Interandino y Cordillera Occidental de edad Cretácica y del Paleoceno como son las Formaciones Yunguilla, Pallatanga, Macuchi. Existen batolitos que afectan la Formación Macuchi, lo cual la ha silicificado y metamorfizado en un amplio sector, esta es una razón por la que pocos problemas geomorfológicos se tiene en esta zona. En esta parte del sistema de transmisión se observó también extensiones importantes de glaciares, dada la poca inclinación del terreno no se presentan mayores inconvenientes geomorfológicos.

La parte oriental del sistema de transmisión está cimentada en aluviales y conos aluviales Cuaternarios propios del cambio de pendiente hacia la zona costanera. Problemas de inundación y erosión por los ríos Chambo, Bulubulu y Chimbo son los problemas detectados en este lugar oriental del Sistema.

La parte sur del sistema de transmisión se desarrolla en rocas sedimentarias Miocénicas como Biblian, Loyola y Azogues que están cubiertas por las rocas volcánicas de la formación Tarqui. La Formación Loyola debido a la presencia de lutitas débiles, originan macro deslizamientos que en el sector de Nulti afectan a torres de la línea Molino Cuenca.

Al sur de Tambo se requiere hacer investigaciones adicionales para entender por qué existe una acumulación de deslizamientos que pueden poner en riesgo algunas torres de la L/T Molino Zhoray Milagro, el riesgo es alto ya que hay población cercana a esta zona. Está

mapeado aluviales y coluviales en este sector, es posible que las terrazas aluviales estén intercaladas con depósitos finos débiles y saturados que permitan movimientos en masa.

La parte norte del sistema de transmisión que comprende la L/T Molino Riobamba Totoras, se desarrolla por un ambiente con predominio volcánico del Mioceno, Plioceno y Cuaternario. Las Formaciones presentes son la Formación Cisarán o Alausi, Palmira, Riobamba, Sicalpa, Cangahua y los volcánicos Cuaternarios como Chimborazo, Puñalica e Igualata. La erosión es el principal fenómeno que afecta la zona y puede poner en peligro varias torres en el sector entre Guamote, Punín y Riobamba. Una zona que requiere atención es hacia el occidente de Guamote, donde la erosión del Río Saldado hacia cenizas y tobas color blanco es importante, se debe monitorear pues al mediano o corto plazo varias torres podrían ser afectadas.

5.1.3 Recurso Suelo – Geomorfología

5.1.3.1 Metodología

El análisis geomorfológico primero del proyecto se realizó en base a los estudios del proyecto “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional. Escala 1: 25 000 – Geomorfología”, realizado por el Instituto Espacial Ecuatoriano y el SIGTIERRAS, la metodología detallada a continuación es la aplicada de acuerdo al proyecto nacional.

Recopilación de información

Esta fase comprende la revisión, análisis y evaluación de la información disponible sobre los levantamientos geomorfológicos, geológicos y amenazas geológicas realizados en el país, a efectos de analizar sus características y establecer su compatibilidad con las especificaciones técnicas aplicables a los propósitos del presente estudio.

Además, se preparan los insumos básicos: fotografía aérea digital, cartografía base, Modelos digitales de elevación –MDT-, y se recopila la información secundaria referencial, principalmente para el proceso de fotointerpretación digital.

Cartografía geomorfológica

El levantamiento geomorfológico es la subdivisión del territorio de acuerdo a las unidades geomorfológicas. Una unidad geomorfológica la entendemos como una porción del paisaje constituida por una misma roca o material superficial y con características similares en cuanto a su génesis, morfología, morfometría y morfodinámica (Modificado de Van Zuidam, 1985).

La metodología se fundamenta en la generación de información primaria, obtenida a partir de fotointerpretación digital, tomando como material de referencia cartas geológicas, topográficas y el MDT. Los principales referentes lo constituyen los mapas morfopedológicos y geomorfológicos, escala 1: 200 000 de PRONAREG–ORSTOM., y el mapa de paisajes naturales del Ecuador, escala 1: 1 000 000 de Winckell, Zebrowski y Sourdat (1997).

Procesamiento de fotointerpretación digital

Estudio y definición de unidades ambientales, de acuerdo al libro y mapa “Los Paisajes Naturales del Ecuador” de Winckell, et al., 1997, que proveen un marco general para la interpretación ya que determina la variabilidad de las unidades geomorfológicas que pueden encontrarse en su interior, relacionadas con su génesis, material parental y otras características, en base a un análisis sistémico. Adicionalmente se debe tener un conocimiento cabal de la litología, tectónica y evolución geológica general del área a estudiar.

Demarcación de la red de drenaje: Es importante en las zonas de cambio del tipo de roca.

Definición y caracterización de las unidades geomorfológicas: la asignación del tipo de roca a la unidad geomorfológica se basa en el patrón del drenaje, y en los datos geológicos secundarios recopilados.

Ingreso de las variables a la geodatabase de manera simultánea a la interpretación digital.

Definición de puntos para visita en campo en los sitios donde existen problemas en la delimitación o caracterización.

La interpretación digital, realizada directamente en pantalla, debe cumplir los siguientes pasos:

- Digitalización a escala estándar de 1: 8000, mediante líneas que aparezcan suavizadas y tengan concordancia con el MDT y las curvas de nivel. Se debe tener en cuenta la red hidrográfica y demás elementos relevantes de la cartografía base.
- Digitalización de los puntos para visita en campo.
- Enlace de las unidades geomorfológicas entre el aspecto gráfico con el alfanumérico, codificación realizada simultáneamente a la fotointerpretación digital.

Validación de campo

El proyecto generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional ejecutó salidas de campo con la finalidad de realizar la validación de información. Verificó in situ las unidades geomorfológicas cartografiadas y el tipo de roca o depósito superficial asignado.

5.1.3.2 Análisis Regional

La morfología del sistema se caracteriza por la presencia de ocho grandes paisajes morfo-edafológicos: cordilleras costeras, colinas sobre sedimentos terciarios, piedemontes, medio aluvial y medio litoral (Costa); vertientes externas, cimas frías de las cordilleras y relieves interandinos (Sierra) (Winckell et al., 1997). Representados por 17 unidades genéticas y 118 unidades geomorfológicas siendo las más representativas las superficies de cono de esparramiento.

5.1.3.3 Análisis Local

Se distinguen en el área de estudio las siguientes geoformas en función de su génesis (ver **Anexo Atlas Temático, Mapa Geomorfológico**).

Geoformas de origen tectónico y tectónico erosivo

Terrazas colgadas. - Superficies planas de origen fluvial, con la que se designa tanto a aquellos niveles de terrazas que están claramente desconectados del valle fluvial como a niveles de terrazas que están situados topográficamente por encima de la denominada terraza alta. Se ubican en el cantón Guamote cercanas a la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras.

Superficies onduladas. - Representan las superficies cimaras de relieves extremadamente monótonos, con pendientes suaves y variaciones de altitudes menores. Están compuestas por extensiones de planas a ligeramente onduladas (Winkell et al., 1997). Se ubican en los cantones Chunchi y Azogues cerca de las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras y Molino – Pascuales, respectivamente.

Relieves. - Constituyen elevaciones naturales del terreno. Su cima puede ser aguda, redondeada o plana y las laderas regulares o irregulares. La principal característica que los diferencia es el desnivel relativo (Villota, 2005). Se encuentran, principalmente, en los cantones: Santa Elena, Guayaquil y Azogues. Se clasifican en relieves montañosos, colinados muy altos, altos, medios, muy bajos y ondulados.

FOTO No. 5.30. RELIEVES MONTAÑOSOS. COORDENADAS: E 748204 – N 9711481

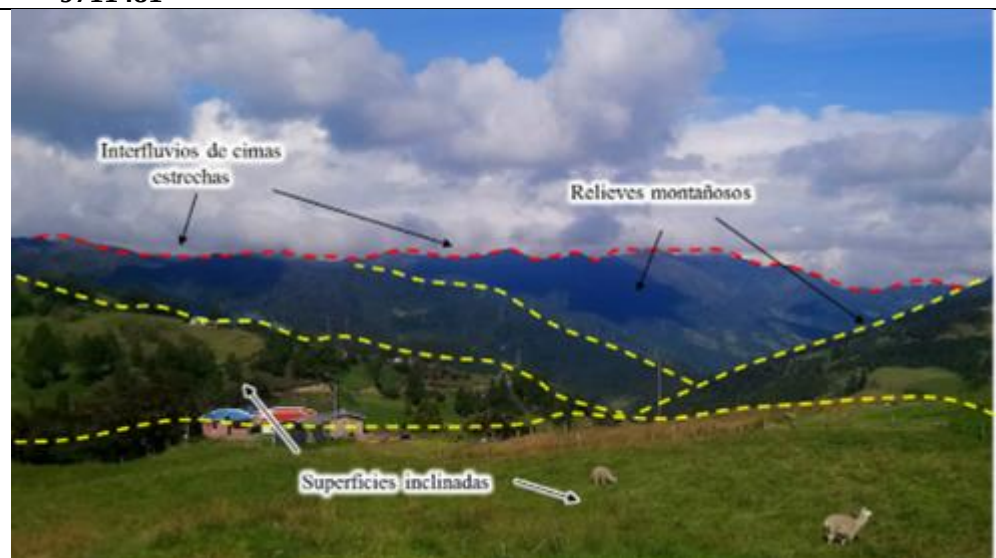
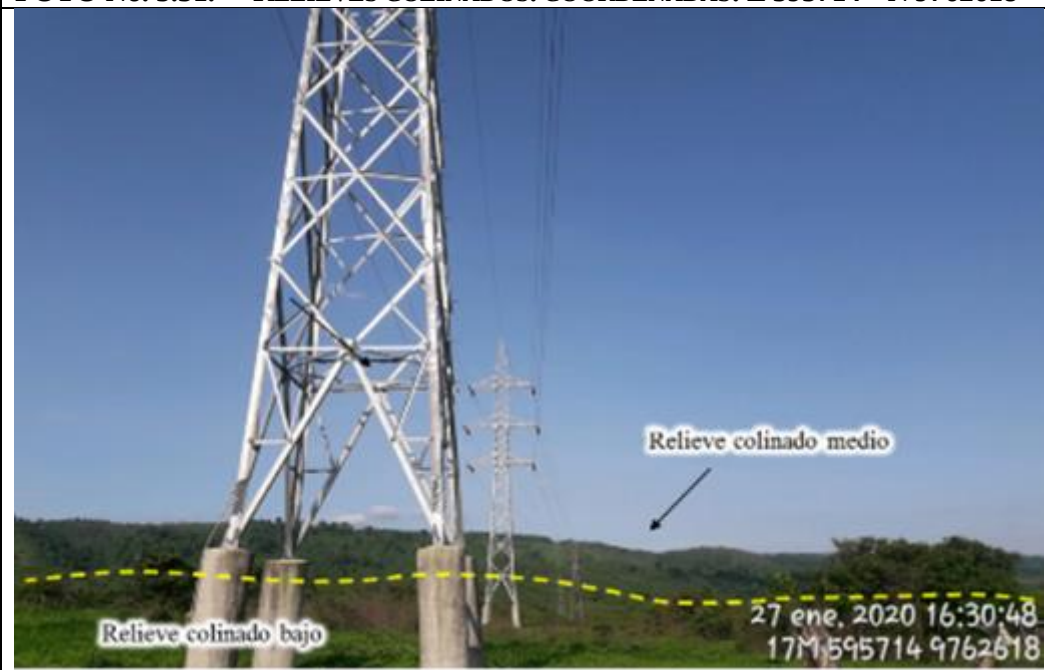


FOTO No. 5.31. RELIEVES COLINADOS. COORDENADAS: E 595714 – N 9762618

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.9 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN TECTÓNICO EROSIVO

Unidad morfológica	Superficies onduladas (Sn)	Relieves ondulados (R1)	Relieves colinados muy bajos (R2)	Relieves colinados bajos (R3)	Relieves colinados medios (R4)	Relieves colinados altos (R5)
Forma cima	Redondeada	Redondeada Plana	Redondeada	Redondeada	Redondeada Aguda	Redondeada a Aguda
Forma vertiente	NA	Convexa	Convexa Irregular Mixta	Convexa Irregular Mixta Rectilínea	Convexa Mixta Rectilínea	Convexa Rectilínea
Pendiente	Suave (>5 – 12%)	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%)	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%) Media (>12 – 25%)	Suave (>5 – 12%) Media (>12 – 25%) Media a fuerte (>25 – 40%)	Media (>12 – 25%) Media a fuerte (>25 – 40%) Fuerte (>40 – 70%)	Fuerte (>40 – 70%) Muy fuerte (>70 – 100%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m	0 – 5 m	>5 – 15 m	>15 – 25 m	>25 – 50 m >50 – 100 m	>100 – 200 m
Densidad drenaje	NA	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado)
Tipo de drenaje	NA	Angular Dendrítico Subdendrítico Rectangular Paralelo	Angular Dendrítico Subdendrítico	Angular Dendrítico Subdendrítico o Meándrico Paralelo	Angular Dendrítico Subdendrítico o Rectangular Paralelo	Dendrítico Subdendrítico
Longitud vertiente (m)	NA	<15 m	>15 a 50 m >50 a 250 m	>15 a 50 m >50 a 250 m	>50 a 250 m >250 a 500 m	>50 a 250 m >250 a 500 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Geoformas de origen volcánico

Conos sin actividad volcánica actual e intenso retoque glaciar. - Tratan de conos volcánicos, sin actividad, que han sido recubiertos por hielo y nieve durante los períodos glaciares cuaternarios. Sus flancos aparecen excavados por valles glaciares, con frecuentes morrenas asociadas. Pertenece al tipo denominado estratovolcán (grandes edificios volcánicos formados por alternancias de lavas y piroclastos). Se ubican en el cantón Quero, atravesando la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras.

Flancos de volcán. - Pertenecientes al volcán Igualata. Se localiza mayormente en el cantón Guano, atravesando la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras.

Rampas de piedemonte de cono volcánico. - Las rampas de piedemonte siempre deben unir la parte inferior del cono a partir del punto de inflexión donde se produce una ruptura de pendiente y ésta se suaviza notablemente con la llanura. Se localizan sobre línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras, en los cantones Ambato, Cevallos y Quero.

Superficies volcánicas onduladas. - Se localizan en los cantones Colta, Guamote, Alausí, Chunchi y Cañar, sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras y Molino – Pascuales, respectivamente.

Relieves volcánicos. - Se ubican sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras y Molino – Pascuales, principalmente en los cantones: Riobamba, Guamote, Alausí, Chunchi y Cañar. Se clasifican en relieves volcánicos montañosos, colinados muy altos, altos, medios, bajos, muy bajos y ondulados.



En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.10 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN VOLCÁNICO

Unidad morfológica	Relieve volcánico colinado medio (Rv4)	Relieve volcánico colinado bajo (Rv3)	Relieve volcánico colinado muy alto (Rv6)
Forma cima	Redondeada	Redondeada	Redondeada
Forma vertiente	Irregular	Convexa	Irregular
Pendiente	Media a fuerte (>25 – 40%)	Media a fuerte (>25 – 40%)	Fuerte (>40 – 70%)
Desnivel relativo (m)	>50 – 100 m	>15 – 25 m	>200 – 300 m
Densidad drenaje	Grueso (Poco disectado)	Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado)
Tipo de drenaje	Dendrítrico	Dendrítrico	Dendrítrico
Longitud vertiente (m)	>50 a 250 m	>50 a 250 m	>500 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Flujos de lavas. - Se los conoce también como coladas o derrames de lava, es decir, la roca en estado líquido que fluye por los flancos del volcán y quebradas (Andrade, et al., 2005). Son producto de los Complejos Volcánicos del Igualata, Chimborazo y Carihuairazo, se ubican principalmente en los cantones Mocha y Guano, atraviesan la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras.

Llanura de depósitos volcánicos. - Se constituye como una planicie ubicada al pie del edificio, donde se han almacenado los depósitos volcánicos (De Val y Barinagarrementería, 2014). Derivada de los volcanes Igualata y Carihuairazo en los cantones Ambato, Quero y Guano, atraviesan la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras.

Abarca también a las geoformas vertientes de llanura de depósitos volcánicos.

Mesetas volcánicas. - Definidas como altiplanicies constituidas por un apilamiento de productos volcánicos emitidos a partir de fisuras y compuestas por una alternancia de capas delgadas de lavas muy fluidas y de escorias finas (Winckell, et al., 1997). Se localizan en el cantón Cañar, cerca de las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras y Molino – Pascuales. Se dividen en dos geoformas: a) superficie de meseta volcánica, que es de aspecto plano, áspero, rugoso y corrugado, que varía de acuerdo a la composición y textura de las lavas y piroclastos (Vargas, 1992); y, b) vertiente de meseta volcánica.

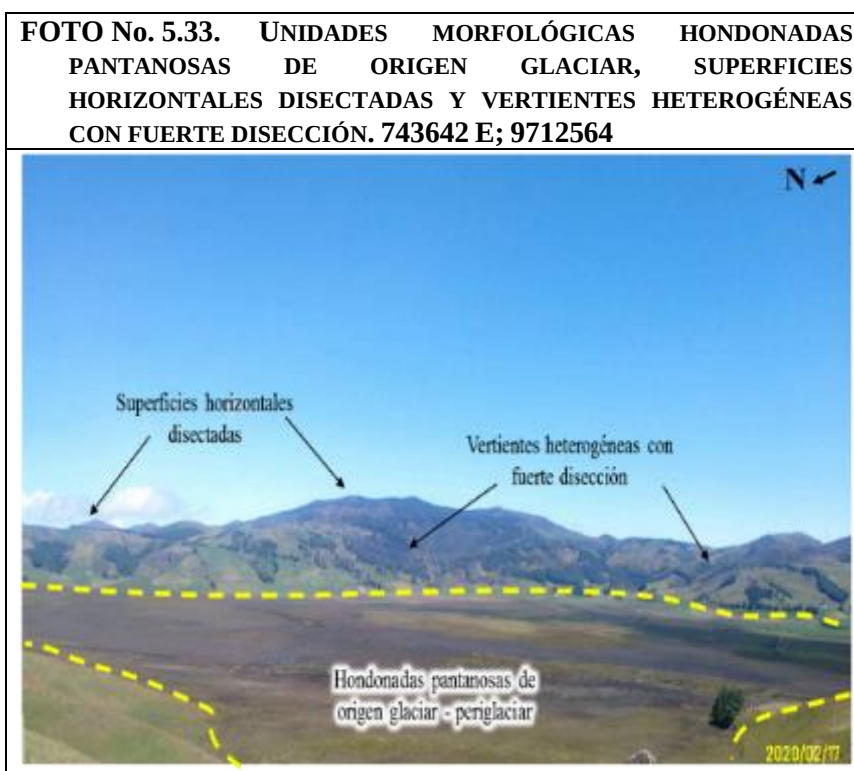
Geoformas de origen glaciar

Morrenas. - Consideradas sedimentos glaciares formados por tills y depósitos fluvioglaciares. El till es un depósito pobremente clasificado, con gran variedad de tamaños de grano, que a menudo incluye bloques empastados en una matriz de grano fino. No presenta estratificación y pueden estar formados por una gran variedad de tipos de rocas. Ubicadas sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras y Molino – Zhoray – Milagro, en los cantones El Tambo y Quero.

Abarca además las morrenas de fondo que son acumulaciones resultado de distintos avances y retrocesos de los casquetes de hielo. Constituye material rocoso que se encuentra bajo un glaciar y que es arrastrado por éste.

Valle glaciar colgado. - Valle glaciar en que la excavación producida por el hielo ha sido menor que la del valle glaciar principal en que desemboca o desembocaba, quedando su fondo a mayor altura. Y se encuentra cerca de las líneas de transmisión Molino – Pascuales y Molino – Riobamba – Totoras, en el cantón El Tambo.

Fondo de valles glaciares. - Constituyen superficies relativamente planas a onduladas, limitadas por vertientes propias del valle glaciar, es de forma estrecha y puede alcanzar cientos de kilómetros de longitud. Ubicados cerca de la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras, en los cantones Quero y Guano.



Geoformas de origen fluvio glaciar

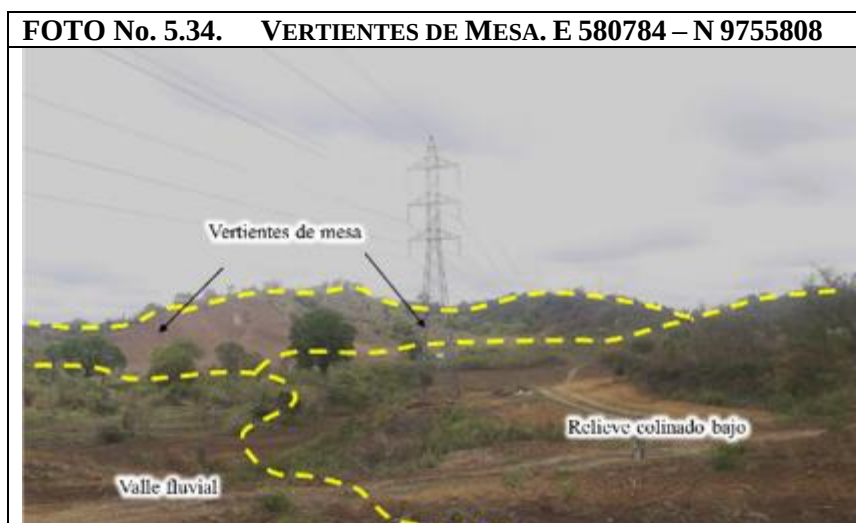
Depósitos glaciares modelados por acción fluvial. - Se aplica a los procesos, los sedimentos y las formas terrestres producidas por el agua que fluye en los glaciares, y/o debajo de ellos, y lejos de ellos (Goudie, 2004). Se localizan sobre las líneas de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Riobamba – Totoras y Molino – Zhoray – Milagro; principalmente en los cantones El Tambo y Cañar.

Abarca también a las geoformas de vertientes de depósitos glaciares modelado por acción fluvial.

Geoformas de origen estructural

Mesas. - Relieves sobre los lechos sedimentarios de rocas duras con estratificación horizontal. Se clasifican en cuatro geoformas: a) superficie de mesa; b) superficie disectada de mesa; c) testigo de cornisa de mesa; y, d) vertiente de mesa, que corresponden a las laderas de una mesa hasta el pie donde cambian drásticamente de pendiente. Encontrándose sobre

las líneas de transmisión (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV, en el cantón Santa Elena.



Chevrones. - Son facetas triangulares que se forman por las corrientes que cortan ortogonalmente la dirección de los estratos (Gutiérrez, 2008). Principalmente se encuentran ubicados en los cantones Azogues y Cuenca sobre la línea de transmisión Molino – Cuenca a 138 kV. Se clasifican en tres geoformas: a) frente de chevrón que son los contrapendientes abruptos de las laderas de buzamiento; b) superficie de chevrón; y, c) vertiente de chevrón.

Restos de superficie estructural. - Representan los testigos de antiguas capas superiores; hoy en día decapadas hasta el nivel más duro sobre el cual se desarrolla la superficie actual (Winkell et al., 1997). Estas geoformas se distribuyen a lo largo del cantón Cañar y Azogues, sobre las líneas de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV y Molino – Cuenca a 138 kV.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.11 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN ESTRUCTURAL

Unidad morfológica	Testigo de cornisa de mesa	Vertiente de mesa (S4)	Superficie disectada de mesa (S2)	Superficie de mesa (S1)	Superficie de cuesta (C1)	Frete de cuesta (C2)	Superficie disectada de cuesta (C4)	Vertiente de cuesta (C3)
Forma cima	Aguda	NA	Redondeada	NA	NA	NA	Redondeada	NA
Forma vertiente	Rectilínea	Rectilínea mixta	Convexa	NA	Rectilínea Irregular	Rectilínea Irregular Mixta Convexa	Irregular Convexa	Irregular
Pendiente	Media a fuerte (>25 – 40%) Fuerte (>40 – 70%) Muy fuerte (>7 – 100%)	Media (>12 – 25%) Media a fuerte (>25 – 40%) Fuerte (>40 – 70%)	Suave (>5 - 12%) Media (>12 – 25%)	Plana (0 – 2%)	Media (>12 – 25%)	Escarpada (>100 – 150%)	Suave (>5 - 12%) Media (>12 – 25%) Media a fuerte (>25 – 40%)	Media (>12 – 25%)
Desnivel relativo (m.)	>25 – 50 m	>15 – 25 m >25 – 50 m >50 – 100 m >100 – 200 m	>5 – 15 m >15 – 25 m	0 – 5 m	>25 – 50 m	>15 – 25 m >25 – 50 m >50 – 100 m	>15 – 25 m >25 – 50 m	>5 – 15 m >25 – 50 m
Densidad drenaje	Medio (Disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	NA	NA	Medio (Disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado)
Tipo de drenaje	Dendrítico Subdendrítico Paralelo	Dendrítico Subdendrítico Paralelo	NA	NA	Dendrítico Subdendrítico Paralelo	Dendrítico Subdendrítico Rectangular	Dendrítico Subdendrítico	Paralelo Rectangular
Longitud vertiente (m)	>50 a 250 m	>50 a 250 m >250 a 500 m	>15 a 50 m	NA	>50 a 250 m >250 a 500 m	>50 a 250 m >250 a 500 m	>15 a 50 m >50 a 250 m	>50 a 250 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Geoformas de origen gravedad y movimientos en masa

Estas unidades geomorfológicas son la principal causa de afectación geológica a las estructuras eléctricas por lo que se decidió realizar la fotointerpretación geomorfológica a mayor detalle (escala 1: 5000) complementando así el estudio realizado a escala 1:25000 obteniendo los siguientes resultados.

Escarpe de deslizamiento. - Corresponde a una superficie muy inclinada a lo largo de la periferia del área en movimiento causado por el desplazamiento del material fuera del terreno original (Suárez, 2009). Se localizan en zonas puntuales en los cantones Alausí, Chunchi, Cañar y El Tambo, tal como se indica en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.12 ESCARPES DE DESLIZAMIENTO PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Código de estructura	Distancia (m)
Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV	
E148	51
E125	100
Molino – Pascuales a 230 kV	
E121	50
E120	11
E119	56
Molino – Cuenca a 138 kV	
E130	160
Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV	
E144	54
E100	SOBRE
E143	SOBRE

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Coluviones. - Proceden de deslizamientos, derrumbes, flujos terrosos o desprendimientos, depositándose a corta distancia de la fuente con lo cual los fragmentos no alcanzan a modificar sus formas angulares. Poseen una distribución caótica sin sorteamiento ni estratificación, dando lugar a una topografía irregular inclinado-ondulada (Villota, 2005). Se clasifican en dos tipos de geoformas: a) coluviones antiguos, y b) coluviones recientes, ubicados a lo largo de la zona de estudio.

En la siguiente tabla se determina las estructuras que podrían ser afectadas por estas geoformas.

TABLA No. 5.13 COLUVIONES PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Geoforma	Código de estructura	Distancia (m)
Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV		
Coluviones recientes	E387	137
	E383	75
	E282	151
	E281	184
	E268	157
	E267	138
	E262	108
	E260	109
	E228	183
	E223	167
	E200	178
	E177	131
	E147	164
	E146	186
	E140	108 - 156
	E139	161
	E125	136
	E096	32
	E095	82
	E094	20 - 92
	E081	81
	E079	192
	E078	119
	E076	106
	E052	91
	E048	42
	E024	28 - 175
	E017	SOBRE
Coluviones antiguos	E318	173
	E317	177
	E307	63
	E306	179
	E222	178
	E180	151
	E178	184
	E177, E176	SOBRE
	E175	113
	E171	159 - 170
	E170	171
	E160 a E164	SOBRE
	E154, E155	SOBRE
	E153	187
	E150	SOBRE
	E128	82
	E127	0,5
	E124	SOBRE
	E123	133
	E122	SOBRE
	E121	81
	E118	25
	E115	159
	E114	SOBRE
	E113	91
	E112	SOBRE

Geoforma	Código de estructura	Distancia (m)
	E111	116
	E108, E109, E110	SOBRE
	E107	119
	E104	26
	E089	111
	E075	82
	E073, E074	SOBRE
	E056	97
	E054	SOBRE
	E053	48
	E039	145
	E038	SOBRE
	E021A	50
	E020	116
	E009	181
	E004	65
Molino – Pascuales a 230 kV		
Coluviones recientes	E364	43
	E149	159
	E136	178
	E135	136
	E123	108
	E096	93
	E095	88 - 198
	E094	191
	E090	166
	E085	66
	E080	157
	E055	69
	E051	46
	E009	158
	E004A	73
Coluviones antiguos	E134	45
	E109	140
	E105	29
	E074	SOBRE
	E059	103
	E058	195
	E057	30
	E056	150
	E042	110
	E041	SOBRE
	E003	175
Molino – Cuenca a 138 kV		
Coluviones recientes	E089	131
	E046	149
	E016	193
	E013	140
Coluviones antiguos	E142	SOBRE
	E141	55
	E133	69
	E132	SOBRE
	E131	57
	E109	138
	E108	118 - 162
	E103	130
	E069	153

Geoforma	Código de estructura	Distancia (m)
	E068	207
	E060, E062, E063	SOBRE
	E061	57
	E042	44
	E009	150
Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV		
Coluviones recientes	E112	190
	E105	193
	E084	78
	E083	128
	E052	114
	E024	134
	E023	153
	E009	135
Coluviones antiguos	E124, E125, E127	SOBRE
	E123	52
	E122	198
	E115	192
	E057	89
	E056	125
	E055	71
	E054	193
	E053	73
	E034	53
	E033	SOBRE
	E032	189
Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV		
Coluviones antiguos	E192, E193, E194	SOBRE
	E191	143
	E138	114
	E135, E136, E137	SOBRE
	E134	33
	E133	111
	E132	163
	E101	195
	E100	163
	E099	101
	E098	142
(Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV		
Coluviones recientes	E156	79
	E155	39
	E153, E154	SOBRE
	E152	181
Coluviones antiguos	E339	165
	E338	SOBRE
	E337	67

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Macro coluviones. - Coluvión reciente o coluvión antiguo de grandes dimensiones. De forma convencional, se consideran como tales a aquellos que cuentan con una superficie superior a 140 hectáreas.

TABLA No. 5.14 MACRO COLUVIONES PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Código de estructura	Distancia (m)
Molino – Pascuales a 230 kV	
E148	64
E147	12
Molino – Cuenca a 138 kV	
E118	164
E117	SOBRE
Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV	
E139, E141, E142	SOBRE
E140	93

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Depósitos de deslizamientos, masa deslizada. - Material originado como consecuencia de un movimiento en masa a través de una superficie de rotura, plana o curva. Es un tipo particular de coluvión reciente o de coluvión antiguo, en el que aún se pueden apreciar indicios o evidencias de su génesis mediante dicho mecanismo.

TABLA No. 5.15 DEPÓSITOS DE DESLIZAMIENTO, MASA DESLIZADA PARA CADA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Código de estructura	Distancia (m)
Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV	
E071, E072, E149, E154, E155	SOBRE
E148	86
Molino – Pascuales a 230 kV	
E071, E072, E073	SOBRE
E070	77
Molino – Cuenca a 138 kV	
E036	138
E035	176
Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV	
E104	52
E103, E102, E101, E099, E098, E092	SOBRE
E091	5
E090	32
E077	65
E076	85
E070A	65

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

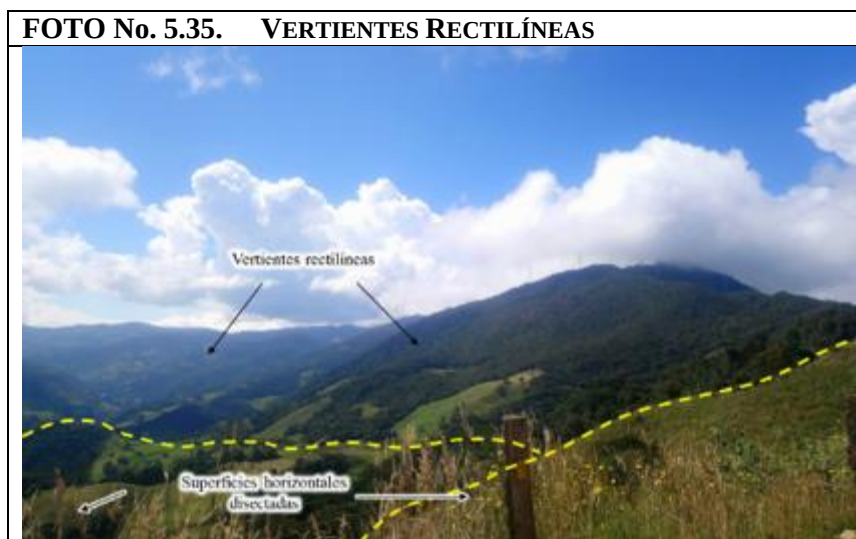
Geoformas de origen erosivo

Superficie de erosión: se trata de una forma de relieve resultante del proceso de aplanamiento relativo de anteriores cordilleras, determinado por un trabajo prolongado y con frecuencia poli-cíclico de los agentes degradacionales de cualquier índole, está caracterizada por un bajo desnivel relativo, cuya topografía es suavemente ondulada con remanentes locales de erosión que sobresalen del nivel general del terreno. Se ubican sobre la línea de transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV en el cantón Guayaquil. Abarca también a las geoformas de vertientes de superficie de erosión, que corresponden a laderas de pendientes medias a fuertes que recortan ampliamente a las superficies de erosión

debido a fenómenos relativos a la reactivación de la denudación por efecto del descenso del nivel base de erosión.

Glacis de erosión. - A un glacis que bisela el sustrato rocoso y está desprovisto de depósito se lo denomina glacis de erosión (Gutiérrez, 2008). Este tipo de geoformas se caracterizan por formar aplanamientos sobre rocas compactas resistentes (cristalinas o metamórficas), encontrándose siempre al pie de relieves altos, muy altos, montañosos y vigorosos que actúan como área de captación de caudales hídricos. Se encuentran sobre la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, en los cantones Colta y Guamote.

Vertientes. - Son inclinaciones del terreno con pendientes mayores al 12 %. Se localizan sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV y Molino – Cuenca a 138 kV, principalmente en los cantones Riobamba, Alausí, Cañar, Azogues y Cuenca. Se clasifican en seis tipos: a) vertiente abrupta con fuerte disección, b) vertiente heterogénea, c) vertiente heterogénea con fuerte disección, d) vertiente rectilínea, e) vertiente rectilínea con abruptos; y, f) vertiente rectilínea con fuerte disección.



Morfología abollada. - Este término se emplea en aquellas laderas en las que aparecen una serie de prominencias que irregularizan la superficie de la vertiente, debidas a antiguos movimientos en masa superpuestos que afectan a la capa de alteración o incluso al propio sustrato geológico, si está formado por materiales de cierta plasticidad, como arcillas por ejemplo. Atraviesan la línea de transmisión Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV, en los cantones Cañar y Suscal.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.16 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN EROSIVO

Unidad morfológica	Superficie de erosión (Se)	Vertiente de superficie de erosión (Vse)
Forma cima	NA	NA
Forma vertiente	NA	Convexa Rectilínea Mixta
Pendiente	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%)	Suave (>5 – 12%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m	>15 – 25 m >25 – 50 m >50 – 100 m
Densidad drenaje	Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)
Tipo de drenaje	Subdendrítico Angular	Angular Dendrítico Paralelo
Longitud vertiente (m)	NA	>15 a 50 m >50 – 250 m >250 – 500 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Geoformas de origen deposicional erosivo

Superficies poco disectadas. - superficies originadas en una antigua llanura aluvial, que han sido escasamente disectadas y por lo tanto está constituida por terrenos planos a ligeramente ondulados. Ubicada sobre el extremo de la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, en los cantones Machala y Pasaje.

Depresión de decantación. - Corresponde a zonas de depresión y acumulación de material fluvial de las partes adyacentes más altas, normalmente se presentan como zonas pantanosas ya que no tienen buen drenaje. Esta unidad se presenta dentro de los valles glaciares ubicados en los flancos del volcán Chimborazo. Ubicados cerca de la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV en el cantón Guano.

Terrazas altas – TDE. - Se encuentran en los cantones Chunchi y Cañar sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV y Molino – Pascuales a 230 kV. Asociados a estas geoformas se encuentran los escarpes de terraza alta, que se encuentran dispersas en el cantón Riobamba.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.17 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN DEPOSICIONAL EROSIVO

Unidad morfológica	Terrazas altas – TDE (Tde)
Forma cima	N/A
Forma vertiente	N/A
Pendiente	Muy suave (>2 – 5%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m
Densidad drenaje	N/A
Longitud vertiente (m)	NA

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Deposicional

Conos de deyección: corresponden a paisajes cuya superficie forma segmento de cono, en el cual la masa de materiales aluviales es espesa, de granulometría gruesa (cantos gravas y arena) y muy poco sorteada (Villota, 2005). Distribuidos principalmente en los cantones Azogues, El Triunfo, Naranjal y Camilo Ponce Enríquez sobre las líneas de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, Molino – Pascuales a 230 kV y Molino – Cuenca a 138 kV. Se clasifican en cinco geoformas: a) superficies de conos de deyección, b) abruptos de cono de deyección, c) superficies de cono de deyección disectado, d) abruptos de cono de deyección disectado, y, e) superficies de cono de deyección muy disectado.

Conos de esparcimiento, son cuerpos muy característicos con morfología conoidal en planta y corresponden a una acumulación sedimentaria de materiales detríticos (Arche, 2010). Se hallan localizados generalmente en una zona donde se produce una ruptura significativa de pendiente (Winckell, et al., 1997). Se localizan sobre las líneas de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, Molino – Pascuales a 230 kV y Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV, principalmente en los cantones Milagro, Naranjito, Crnel. Marcelino Maridueña, La Troncal, Balao y Cañar. Se clasifican en tres geoformas: a) superficies de cono de esparcimiento, b) superficies de cono de esparcimiento disectado, y, d) abruptos de cono de esparcimiento.

Glacis son superficies planas y suavemente inclinadas (con o sin recubrimiento): que desde las vertientes montañosas se enlaza con el fondo de un valle o depresión (Acaso et al., 2007). Se ubican principalmente sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, en los cantones Riobamba, Guamote, Cañar y Naranjal. Se clasifican en dos tipos: a) glacis de esparcimiento; y b) glacis de esparcimiento disectado.

Nivel plano: considerado como el nivel base de la llanura, se origina por el depósito de materiales aluviales recientes, transportados por agentes erosivos como el agua o viento, que constituyen un medio de acarreo. Generalmente, son zonas afectadas por inundaciones. Esta geoforma presenta una topografía plana y pendientes inferiores al 2%. Se encuentran sobre las líneas de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, en los cantones Daule, Samborondón, San Jacinto de Yaguachi, Naranjal y El Guabo.

Nivel plano con presencia de agua: corresponde al paisaje más joven de las llanuras. Esta geoforma está sujeta a inundaciones periódicas anuales o bianuales, a menos que estas

hubieran sido controladas por el hombre (Villota, 2005). Encontrándose en los cantones Guayaquil, Samborondón y San Jacinto de Yaguachi, sobre las líneas de transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV y Molino – Pascuales a 230 kV.

Nivel ligeramente ondulado: son extensiones casi planas a ligeramente onduladas con depósitos aluviales recientes. Se localizan en los cantones San Jacinto de Yaguachi, Milagro, El Triunfo, Naranjal y El Guabo, sobre las líneas de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV, Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV y Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV.

Nivel ondulado con presencia de agua: son llanuras construidas por ríos, cuyas corrientes reciben de los relieves circundantes una elevada carga de sedimentos en suspensión y también de lecho arenas y pocas o ningunas gravas (Villota, 2005). Se encuentran sobre la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, en los cantones Naranjal y El Guabo.

Dique o banco aluvial: Son bandas de sedimentos paralelas a los cauces fluviales, y buzcan hacia el borde externo de la llanura de inundación. Alcanzan un mayor desarrollo agrícola. (Gutiérrez, 2008). Se hallan sobre las líneas de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV, Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV y Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV, principalmente en los cantones San Jacinto de Yaguachi y Milagro.

Superficie de relleno: representa a una unidad con ondulaciones suaves con cimas asimétricas, ligeramente redondeadas. A veces presenta cierta inclinación, producto de la acumulación de material proveniente de las partes altas. Encontrándose cerca de la línea de transmisión Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV en el cantón El Tambo.

Superficie de colmatación: representa a una superficie donde se acumula los materiales de las partes más altas, predominan los materiales finos que han sido transportados más lejos de su fuente, esa es la principal diferencia con la superficie de relleno donde se pueden encontrar materiales más gruesos. Se ubican en los cantones Santa Elena y Guayaquil, sobre las líneas de transmisión (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV, respectivamente.

FOTO No. 5.36. UNIDAD MORFOLÓGICA SUPERFICIE DEL CONO DE ESPARCIMIENTO. (667698 E; 9760060 N)



FOTO No. 5.37. UNIDAD MORFOLÓGICA NIVEL PLANO. (654785 E; 9743049 N)



En las tablas siguientes se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.18 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN DEPOSICIONAL

Unidad morfológica	Dique o abanico aluvial (D)	Glacis de esparcimiento (Ges)	Nivel ligeramente ondulado (No)	Nivel ondulado con presencia de agua (Na)	Nivel ondulado con presencia de agua / nivel plano (Nba)	Nivel plano (Nb)
Forma cima	Redondeada	NA	NA	NA	NA	NA
Forma vertiente	NA	Cóncava Convexa Irregular Mixta	NA	NA	NA	NA
Pendiente	Muy suave (>2 – 5%) Plana (0 – 2%)	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%) Media (>12 – 25%)	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%) Plana (0 – 2%)	Muy suave (>2 – 5%) Plana (0 – 2%)	Muy suave (>2 – 5%) Plana (0 – 2%)	Plana (0 – 2%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m	0 – 5 m >5 – 15 m >15 – 25 m	0 – 5 m	0 – 5 m	0 – 5 m	0 – 5 m
Densidad drenaje	NA	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)
Tipo de drenaje	NA	Subdendrítico Meándrico	Dendrítico Meándrico	Meándrico	Meándrico	Meándrico
Longitud vertiente (m)	NA	<15 m >15 a 50 m >50 a 250 m	NA	NA	NA	NA

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.19 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN DEPOSICIONAL

Unidad morfológica	Superficie de colmatación (Sc)	Superficie de cono de deyección (Cy)	Superficie de cono de deyección disectado (Cya)	Superficie de cono de deyección muy disectado (Cym)	Superficie de cono de esparcimiento (Ces)
Forma cima	NA	Redondeada	Redondeada	NA	Redondeada
Forma vertiente	NA	Irregular Mixta	Irregular	Convexa Irregular Mixta Rectilínea	Cóncava Convexa Mixta Rectilínea
Pendiente	Muy suave (>2 – 5%)	Suave (>5 – 12%)	Suave (>5 – 12%)	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%) Media (>12 – 25%)	Plana (0 – 2%) Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m >5 – 15 m >15 – 25 m	>5 – 15 m >100 – 200 m	>100 – 200 m	0 – 5 m >5 – 15 m	0 – 5 m >5 – 15 m >15 – 25 m >25 – 50 m >50 – 100 m >100 – 200 m
Densidad drenaje	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Grueso (Poco disectado)	Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)
Tipo de drenaje	Subdendrítico Meándrico	Subdendrítico	Subdendrítico	Dendrítico Subdendrítico Meándrico	Dendrítico Subdendrítico Meándrico
Longitud vertiente (m)	NA	<15 m >500 m	>500 m	<15 m >15 a 50 m >50 a 250 m	<15 m >15 a 50 m >50 a 250 m >500 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Geoformas de origen fluvio lacustre

Depresión pantanosa. - Área con drenaje deficiente, en la que el agua tiende a acumularse, en depresiones interfluviales. Se localizan en el cantón El Tambo sobre la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.

Basin. - Depresión que favorece el estancamiento tanto de las aguas de desborde, como de las aportadas por pequeños tributarios y de las mismas lluvias lo cual facilita a su vez la decantación de las partículas más finas. Tiene presencia de vegetación pantanosa. (Villota, 2005). Cerca de la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV en el cantón Naranjal.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.20 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN FLUVIO - LACUSTRE

Unidad morfológica	Basin (B)
Pendiente	Plana (0 – 2%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Geoformas de origen erosión fluvial

Encañonamientos. - Son más profundas y más largas comparadas a las gargantas y se crean en zonas donde prevalecen las rocas sedimentarias (Pavlopoulos, Evelpidou y Vassalopoulos, 2009). Se localizan en los cantones Guano y Cañar sobre las líneas Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV y Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV.

Gargantas. - Las gargantas son valles muy estrechos creados en zonas con discontinuidades intensas y fallas donde las rocas son más fáciles de erosionarse (Pavlopoulos et al., 2009). Se distribuyen principalmente sobre la línea Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV en el cantón Riobamba.

Valles en V y barrancos. - Los valles en V son valles estrechos con gran inclinación cuya forma se parece a la letra «V», el piso del valle se encuentra en el punto de encuentro de dos laderas (Pavlopoulos, et al., 2009). Los barrancos son canales pequeños y profundamente disectados tallados por episodios de flujos terrestres generalmente relacionados con eventos de lluvias severas, típicamente tienen lados pronunciados (Gutiérrez y Gutiérrez, 2016). Éstos se ubican sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV y Molino – Cuenca a 138 kV, principalmente en los cantones Cañar y Azogues.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.21 UNIDADES MORFOLOÓGICAS DE ORIGEN EROSIÓN FLUVIAL

Unidad morfológica	Barranco (Br)
Forma del valle	En V
Forma vertiente	N/A
Pendiente	Media (>12 – 25%)
Desnivel relativo (m)	>5 – 15 m
Densidad de drenaje	NA
Tipo de drenaje	NA
Longitud vertiente (m)	NA

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Geoformas de origen poligénico

Interfluvios de cimas. - Se trata de una geoforma de desarrollo lineal y estrecho, con perfil transversal redondeado, que ocupa las posiciones cimeras del relieve, de donde arrancan los diferentes tipos de ladera o vertientes. Se localizan sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV y Molino – Cuenca a 138 kV. Se dividen en dos geoformas: a) Interfluvio de cimas redondeadas (principalmente en los cantones Alausí, Cañar y Azogues), y b) Interfluvio de cimas estrechas (cantón Azogues).

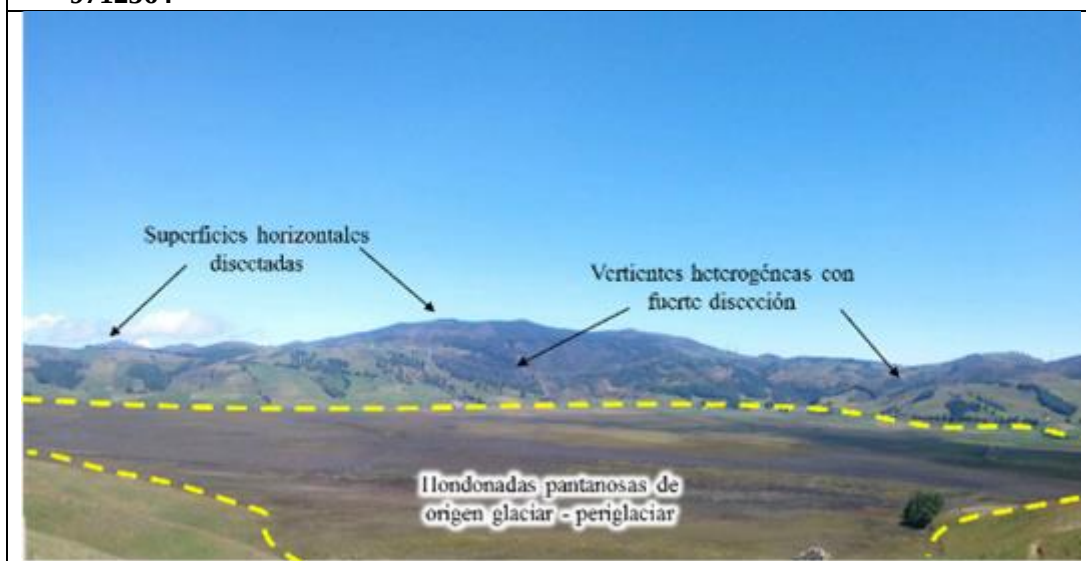
Vertientes abruptas. - Se localizan sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV, principalmente en los cantones Riobamba, Guamote, Alausí y Cañar.

Superficies. - Están ubicadas en todos los medios morfo-pedo-climáticos y representan la o las superficies cimeras de un cuerpo (Winckell, et al., 1997). Se clasifican en cuatro geoformas: a) superficies horizontales; b) superficies horizontales disectadas; c) superficies inclinadas; y d) superficies inclinadas disectadas. Se encuentran principalmente, en los cantones Riobamba, Cañar, El Tambo y Azogues, sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV, Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV y Molino – Cuenca a 138 kV.

Coluvio aluviales. - Depósitos formados por una corriente fluvial que al transcurrir por un valle intercolinado deposita materiales aluviales junto con aportes gravitacionales laterales (Villota, 2005). Se localizan dispersos alrededor de todo el sistema, principalmente en los cantones Santa Elena y Guano, sobre las líneas de transmisión (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV, Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV y Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.

Hondonadas pantanosas de origen glaciario-periglaciario. - Son áreas endorreicas o de drenaje deficiente, que presentan suelos esponjosos y montículos herbáceos en forma de almohadillas, de tamaño decimétrico. Dentro del sistema aparecen dispersas principalmente en el cantón Cañar, aquí se pueden observar extensiones de este tipo de humedales, atraviesan las líneas Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, Molino – Pascuales a 230 kV y Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV.

FOTO No. 5.38. HONDONADAS PANTANOSAS. COORDENADAS: E 743642 – N 9712564



Cerros testigos. - colinas que son el testimonio de antiguos relieves, formados por rocas muy resistentes y que se encuentran aislados (Pavlopoulos, et al., 2009). Encontrándose principalmente sobre la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV en el cantón Naranjal.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

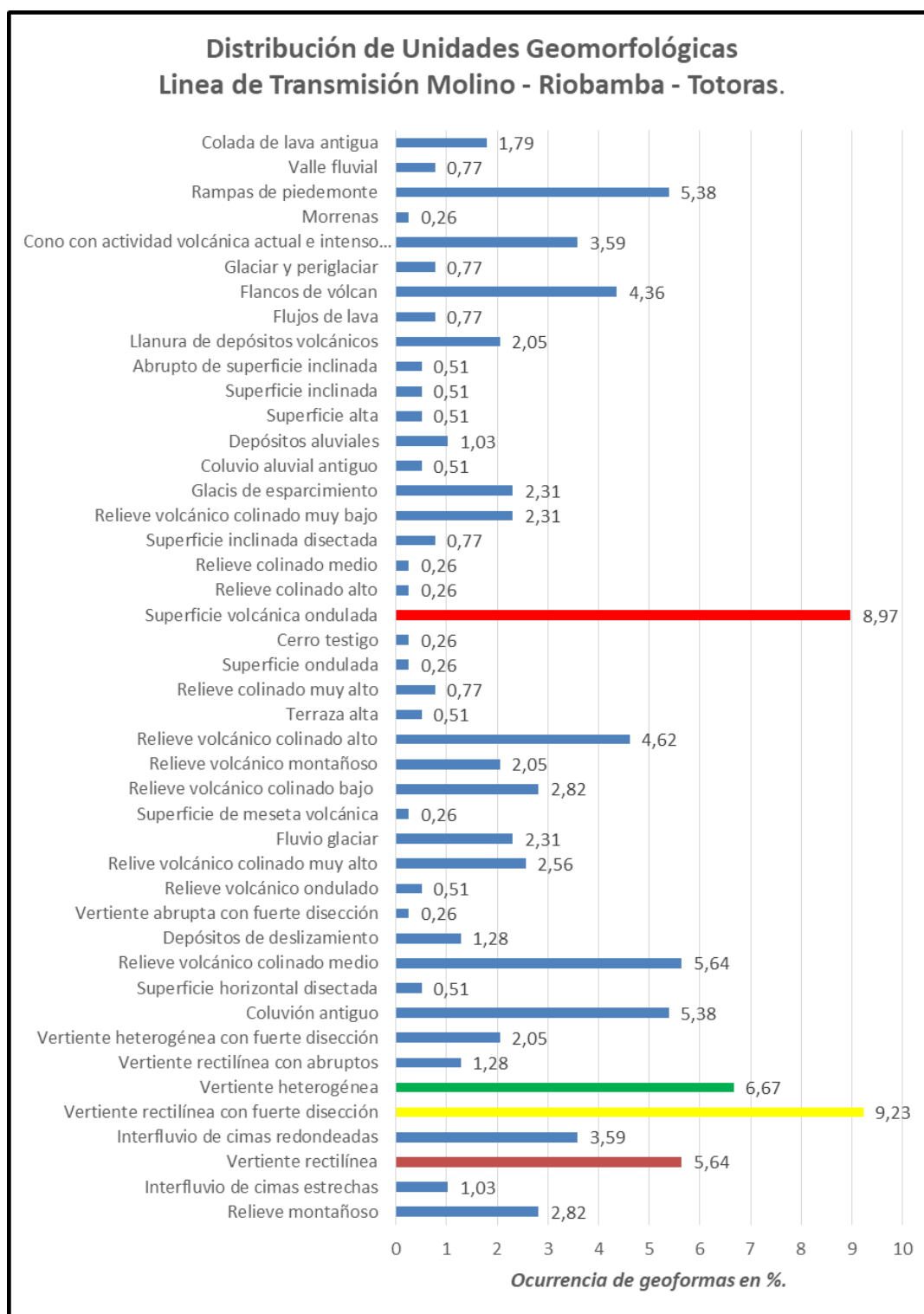
TABLA No. 5.22 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN POLIGÉNICO

Unidad morfológica	Pendiente	Desnivel
Coluvio aluvial antiguo (Co)	Muy suave (>2 – 5%) Suave (>5 – 12%) Media (>12 – 25%)	0 – 5 m >5 – 15 m >15 – 25 m >25 – 50 m
Coluvio aluvial reciente (Cv)	Muy suave (>2 – 5%)	0 – 5 m
Cerro testigo (Ct)	Media (>12 – 25%) Media a fuerte (>25 – 40%) Fuerte (>40 – 70%) Muy fuerte (>7 – 10%)	>5 – 15 m >50 – 100 m >100 – 200 m >200 – 300 m >300 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la siguiente figura se observa que la unidad Geomorfológica superficie volcánica ondulada es la más abundante en la L/T Molino RiobambaTotoras

FIGURA No. 5.23. Distribución de Unidades Geomorfológicas

Elaborado por: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Fluvial

Valles de ríos, en los cuales se depositan sedimentos en superficies planas.

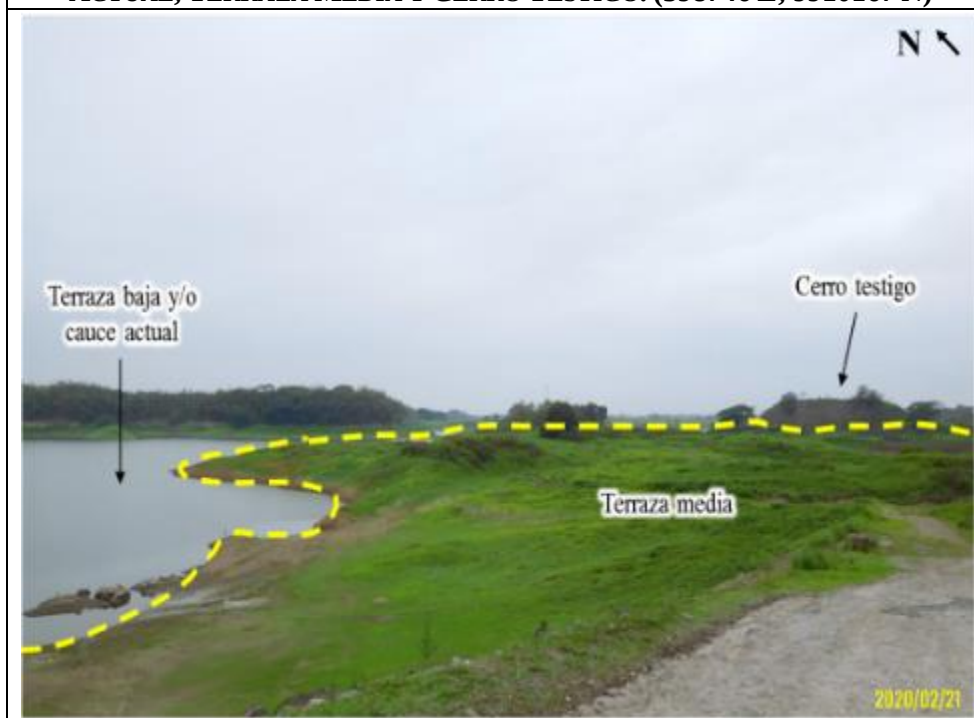
Terrazas: superficies relativamente planas, horizontales o con inclinación suave, ubicadas por encima de los márgenes y a lo largo del curso de un río que corresponden a remanentes de antiguas llanuras aluviales (Vargas, 1992). Se clasifican en cinco tipos de geoformas: terrazas indiferenciadas, localizadas principalmente en los cantones Santa Elena y Guayaquil, terrazas colgadas fluviales, en el cantón Cañar; y las terrazas altas, medias y bajas que se dispersan a lo largo de todas las líneas de transmisión. Asociados a estas geoformas se encuentran los escarpes de terraza, a los cuales Villota (2005) los denomina como planos verticales a subverticales que separan los niveles de terrazas en los que afloran las capas de sedimentación.

Valles fluviales: porción de terreno alargada y plana, intercalada entre dos zonas circundantes de relieves más altos. Están generalmente drenados por un solo río. Son frecuentes las confluencias de corrientes de agua (Zinck, 2012). Se localizan principalmente sobre las líneas de transmisión (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV, Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV y Molino – Cuenca a 138 kV, en los cantones Santa Elena, Guayaquil, Azogues y Cuenca.

Valles indiferenciados e intramontano: valles de fondo plano o de sección ligeramente en “U”, con ausencia de dinámica fluvial permanente, presenta un relleno de depósitos aluviales en los que el agua tiende a percolar y, en consecuencia, la escorrentía superficial tiene un escaso desarrollo. Ubicados en los cantones Ambato, Alausí y Chunchi cerca de la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.

Cauces y meandros abandonados: se refiere a los cursos de ríos abandonados o antiguos, que se halla en la etapa de su estrangulamiento (Vargas, 1992). Se encuentran sobre las líneas de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, en los cantones: Daule, San Jacinto de Yaguachi, Milagro y Naranjito.

FOTO No. 5.39. UNIDAD MORFOLÓGICA TERRAZA BAJA Y CAUCE ACTUAL, TERRAZA MEDIA Y CERRO TESTIGO. (598746 E; 9910167 N)



En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.23 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN FLUVIAL

Unidad morfológica	Terraza media (Tm)	Terraza alta (Ta)	Valle fluvial (Va)	Terraza baja y cauce actual (Tb)	Cauce abandonado (Ca)
Forma de la cima	N/A	NA	N/A	N/A	NA
Forma vertiente	N/A	NA	N/A	N/A	NA
Pendiente	Muy suave (>2 – 5%)	Muy suave (>2 – 5%)	Plana (0 – 2%) Muy suave (>2 – 5%)	Plana (0 – 2%) Muy suave (>2 – 5%)	Plana (0 – 2%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m >5 – 15 m	0 – 5 m	0 – 5 m	0 – 5 m	0 – 5 m
Densidad de drenaje	NA	NA	NA	NA	NA
Tipo de drenaje	NA	NA	NA	NA	NA
Longitud vertiente (m)	NA	NA	N/A	NA	NA

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Fluvio – marino

Geoformas conformadas por procesos de origen marino, en el área de estudio se hallan a las marismas, que se caracteriza por el agua del mar que llega por el oleaje y de los cambios en las mareas. Se encuentra gran variedad de flora y fauna debido a las condiciones propias de este ecosistema, como es el manglar (Villota, 2005). Se localiza en el lecho del río Guayas

y Esteros, en el cantón Guayaquil sobre las líneas de transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV y Pascuales – Trinitaria a 230 kV.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.24 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN FLUVIO - MARINO

Unidad morfológica	Marisma (Ma)
Forma cima	NA
Forma vertiente	NA
Pendiente	Plana (0 – 2%) Muy suave (>2 – 5%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m
Densidad drenaje	Grueso (Poco disectado)
Tipo de drenaje	Meándrico
Longitud vertiente (m)	NA

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Tectónico marino

Mesas marinas, son superficies de planas a ligeramente onduladas, elevadas respecto al territorio circundante, desarrolladas sobre materiales miopliocenos marinos horizontales, con cuya geometría es coincidente. Localizados principalmente en el cantón Santa Elena atravesando la línea de transmisión (Las Juntas) – Santa Elena a 138 KV. Se dividen en tres geoformas: a) Superficies de mesas marinas, b) Superficies disectadas de mesas marinas, y c) Vertientes de mesas marinas.

En la siguiente tabla se describen las unidades morfológicas y sus características morfométricas:

TABLA No. 5.25 UNIDADES MORFOLÓGICAS DE ORIGEN TECTÓNICO MARINO

Unidad morfológica	Superficies de mesa marinas (Sm1)	Superficies disectadas de mesa marinas (Sm2)	Vertientes de mesa marinas (Sm4)
Forma cima	NA	Redondeada	NA
Forma vertiente	NA	Convexa	Cóncava Convexa Irregular Mixta
Pendiente	Muy suave (>2 – 5%)	Suave (>5 – 12%)	Media (>12 – 25%) Media a fuerte (>25 – 40%) Fuerte (>40 – 70%)
Desnivel relativo (m)	0 – 5 m	0 – 5 m >5 – 15 m	>5 – 15 m >15 – 25 m >25 – 50 m
Densidad drenaje	Grueso (Poco disectado)	Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)	Fino (Muy disectado) Medio (Disectado) Grueso (Poco disectado)
Tipo de drenaje	Dendrítico	Dendrítico Subdendrítico	Angular Dendrítico Meándrico
Longitud vertiente (m)	NA	>15 a 50 m	>15 a 50 m >50 a 250 m

Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.3.4 Conclusiones

Las geoformas que podrían ocasionar mayores problemas para las líneas de transmisión y sus estructuras son las de origen gravedad y movimiento en masa que contienen geoformas como: escarpes de deslizamientos, coluviones antiguos y recientes, macro coluviones y depósitos de deslizamiento o masa deslizada; y las de origen fluvial con geoformas como terrazas bajas y cauce actual.

Existen estructuras que se encuentran a una distancia aproximada de 50 m y algunas sobre las geoformas: escarpes de deslizamiento, coluviones antiguos y recientes, macro coluviones y los depósitos de deslizamiento o masa deslizada, considerándose las más vulnerables a sufrir daños.

Las estructuras que se localizan sobre geoformas terrazas bajas y cauce actual, detalladas en el subcapítulo de geomorfología, siendo éstas susceptibles a erosión lateral del cauce y posibles inundaciones.

Existen geoformas con pendientes escarpadas mayores a los 100%, mismas que podrían ser propensas a erosión, afectando la estabilidad de la estructura.

5.1.3.5 Caracterización Hidrogeológica

5.1.3.5.1 Metodología

Se utilizó el reconocimiento geológico, litológico y físico de las unidades presentes en la zona del sistema de transmisión. En base a la litología se establece de forma cualitativa el tipo de permeabilidad. Teniendo como base el mapa Hidrogeológico del Ecuador (INAMHI), se han diferenciado tres grandes grupos de rocas calificadas de acuerdo a sus características litológicas y su importancia hidrogeológica. En términos generales, se diferencian tres grandes grupos de rocas calificadas por sus características litológicas y por su importancia hidrogeológica.

Unidades litológicas permeables por porosidad intergranular

Las unidades litológicas permeables por porosidad primaria o intergranular están asociadas con rocas clásticas no consolidadas o poco consolidadas, y representadas en el Mapa Hidrogeológico y de Puntos de Agua con diferentes tonos de color azul dependiendo de su grado de permeabilidad

Unidades litológicas permeables por fisuración

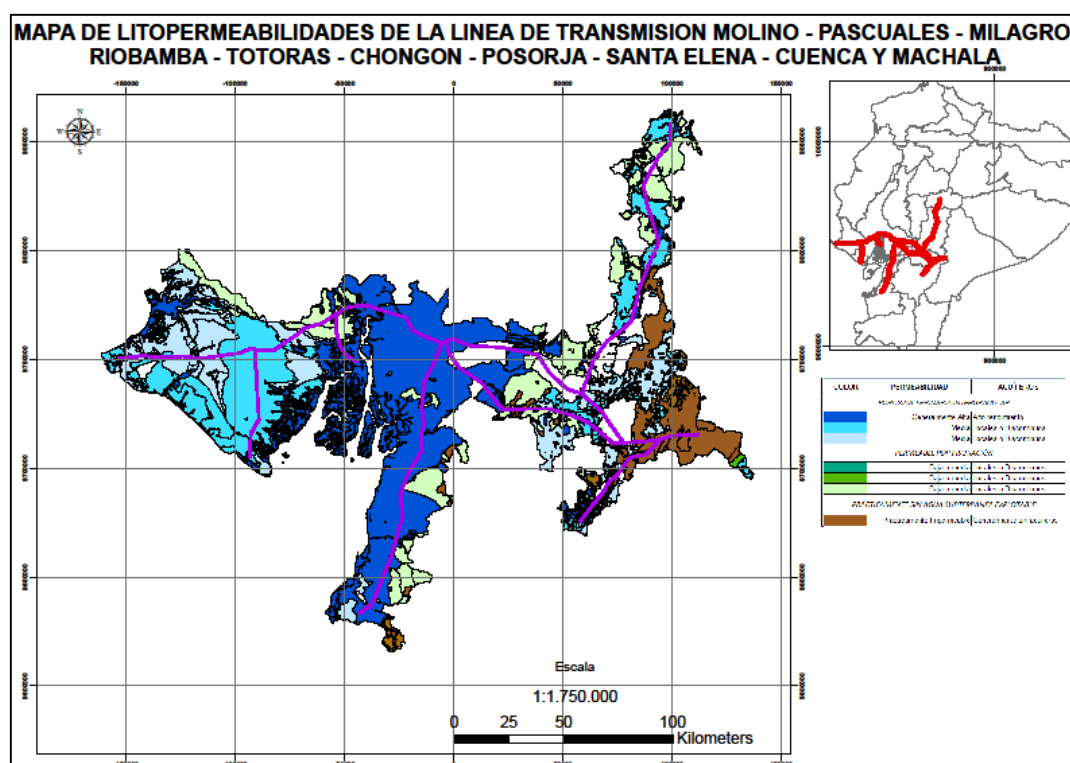
Las unidades litológicas permeables por fisuración y disolución tienen porosidad secundaria y están asociadas con rocas consolidadas, están representadas en el Mapa de Litopermeabilidades y Ubicación de Puntos de Agua, con tonalidades de color verdes.

Unidades litológicas prácticamente impermeables

Todas las formaciones cuya litología principal lo conforman minerales arcillo – limosos son, por lo general, malas conductoras de agua y en la mayoría de los casos son prácticamente impermeables. En el Mapa de Litopermeabilidades se representan con coloración de tono marrón.

En la siguiente figura se observa el mapa de litopermeabilidades, en que se puede observar la distribución espacial de las diferentes unidades hidrogeológicas que afloran en la zona.

FIGURA No. 5.24. Mapa Litopermeabilidades



Fuente: INHAMI

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda

5.1.3.5.2 Análisis de la Hidrogeología

La parte oriental del sistema de transmisión que encuentra sobre basamento metamórfico e intrusivo se considera como impermeable, ya que consiste de rocas cristalinas con baja porosidad, es decir que no tiene capacidad para formar acuíferos. Entre las Formaciones que tienen estas características están la Unidad Alao Paute y Upano.

La parte sur del sistema de transmisión que corresponde a la línea Molino Cuenca, al ser conformada por sedimentos como arenisca intercaladas con limos y arcillas corresponden a Unidades permeables de porosidad intergranular. Las Formaciones que presentan estas características de acuíferos son las Formaciones Azogues y Biblian.

La parte centro occidental del sistema de transmisión conformado por las L/T Molino Pascuales y Molino Zhoray Milagro aumenta su permeabilidad conforme llegan a la zona costera del Triunfo y Milagro, donde los depósitos aluviales y de conos aluviales tienen alta permeabilidad y alto rendimiento. Esta zona de color azul corresponde a acuíferos continuos y de alto rendimiento, lo cuales al tener su nivel freático cerca a la superficie pueden ser contaminados con facilidad. Estas características de los acuíferos hacen fácil el desarrollo de aguas subterráneas.

La zona de la cordillera Occidental conformada por rocas Cretácicas y del Paleoceno como Piñon y Macuchi posee permeabilidad por fisuración. Por lo que poseen permeabilidades medias, formado acuíferos locales o discontinuos.

La parte norte del sistema de transmisión conformada por la L/T Molino Riobamba Totoras, es su gran mayoría está cubierta por material volcánico Terciario y Cuaternario, por lo que es media y alta la permeabilidad de los materiales, sin embargo, el nivel al que se lo encuentra es profundo, debido a su alta permeabilidad, hacen difícil el desarrollo de aguas subterráneas. Las formaciones que presentan estas características de alta permeabilidad son la Formación Alausi o Cisarán, Palamira, Cangahua, Riobamba, y los depósitos volcánicos del Plioceno y Cuaternarios de los volcanes Chimborazo, Igualata y Puñalica.

Caracterización hidrogeológica de la Unidad Machala Zarumilla

Las formaciones que conforman el borde exterior (grupo Taquín – PzT, formación Macuchi – Km y volcánicos de la Fortuna – vVf se las considera prácticamente impermeables.

Las formaciones miopliocénicas: La formación Zarumilla MP y formación Puná conformada por estratos de porosidad intergranular tienen un relativo interés hidrogeológico y conforman acuíferos locales que están siendo explotados por pozos profundos y excavados; los depósitos coluviales y del cuaternario indiferenciado que conforman los valles fluviales y las planicies de inundación presentan un mayor interés hidrogeológico; sin embargo, tienen como limitante su potencia.

Unidades litológicas permeables por porosidad intergranular

Las unidades litológicas permeables por porosidad primaria o intergranular están asociadas con rocas clásticas no consolidadas o poco consolidadas, y representadas en el Mapa Hidrogeológico y de Puntos de Agua con diferentes tonos de color azul dependiendo de su grado de permeabilidad. Corresponden en orden de importancia a las siguientes formaciones geológicas.

Formación Borbón (Plioceno)

En las fases areno conglomeráticas esta formación puede tener importancia hidrogeológica, debido a sus afloramientos y posibilidades de constituir acuíferos de mediana a alta permeabilidad. La presencia de una cobertura arcillosa puede crear condiciones de artesianismo.

Formación Balzar (Plioceno)

Esta formación puede tener significativa importancia hidrogeológica por su litología, posición estratigráfica y espesor. El agua artesisana encontrada por las perforaciones para la presa Daule-Peripa, muy posiblemente se originó en esta formación, aunque podría ser de la F. Borbón.

Terrazas indiferenciadas (Pleistoceno)

La importancia hidrogeológica de las terrazas puede ser grande, dependiendo de sus relaciones morfológicas; tienen una moderada a alta capacidad de infiltración y drenan lateralmente. Su explotación hidrogeológica ofrece buenas perspectivas locales, por lo que pueden considerarse como acuíferos de importancia. En el norte las terrazas pueden tener hasta 100 m. de espesor, en tanto que en el sur alcanzan unos 50 m.

Depósitos aluviales (Holoceno)

Los aluviales, conformados por sedimentos gruesos, cantos, gravas y arenas, no consolidados, se presentan hacia los bordes de la cuenca; en tanto que hacia el centro de la misma se exponen más finos (limos y arcillas), conformando capas lenticulares alternadas, tal cual se ha verificado en las columnas litológicas obtenidas de los pozos perforados.

Esta variación tanto en sentido vertical como horizontal de los depósitos aluviales, tiene mucha importancia hidrogeológica y hacen que el desarrollo histórico geológico de la Cuenca del Río Guayas, tenga gran importancia para la investigación de aguas subterráneas.

Unidades litológicas permeables por fisuración

Las unidades litológicas permeables por fisuración y disolución tienen porosidad secundaria y están asociadas con rocas consolidadas, están representadas en el Mapa de Litopermeabilidades y Ubicación de Puntos de Agua, con tonalidades de color verdes, correspondiéndole en orden de importancia a las siguientes formaciones geológicas.

Formación Cayo (Cretácico)

Se la considera como el basamento impermeable sobre la cual fueron depositadas y formadas las demás unidades geológicas. Naturalmente que, en los extensos afloramientos de estas rocas en el área, se les reconoce una permeabilidad secundaria superficial debido a las fracturas y diaclasas, pero éstas tienden a cerrarse en profundidad, por lo cual acumulan y transmiten poca agua.

Formación San Eduardo (Eoceno - Medio)

Su presencia local y fuerte buzamiento al sur, en dirección contraria a la Cuenca, le restan importancia hidrogeológica, pero localmente ocasiona ricos manantiales de agua, como los de Pozo Azul, al occidente de Guayaquil.

Formación Piñón, Macuchi y volcánicos de la Cordillera Occidental

Este conjunto de rocas volcánicas, a pesar de ser de edades diferentes, hidrogeológicamente tienen un comportamiento similar y una distribución areal coincidente, conformando el límite lateral de la fosa o depresión sedimentaria. Su importancia hidrogeológica se justifica al estar asociada a la zona de recarga, permiten que las aguas meteóricas se filtren y discurran hacia la planicie aprovechando las fisuras, diaclasas y fallas existentes en la región.

Unidades litológicas prácticamente impermeables

Todas las formaciones cuya litología principal lo conforman minerales arcillo – limosos son, por lo general, malas conductoras de agua y en la mayoría de los casos son prácticamente impermeables.

A este tipo pertenece, por ejemplo, la Formación Tosagua, conformada por los miembros Villingota y Dos Bocas; litológicamente está constituida por lutitas macizas o estratificadas; predomina el yeso que rellena las numerosas fracturas y areniscas en capas delgadas. Está asociada con acuíferos muy pobres y de muy baja permeabilidad debido a su alto contenido

de minerales del grupo motmorillonítico y areniscas de granulometría fina. Esta Unidad no es significativa en la cuenca.

Se incluye en este grupo a la Formación Onzole por su litología predominantemente compuesta de lutitas y arcillas.

Caracterización hidrogeológica de la Unidad Santa Elena

La Unidad está integrada por rocas sedimentarias, las cuales ofrecen buenas perspectivas para la formación de acuíferos.

Dentro del Plan que viene ejecutando el INAMHI, en cuanto a un inventario de puntos de agua en el país, en esta región se han realizado un 60%, lo que impide tener un conocimiento general sobre la concurrencia de las aguas subterráneas. Sin embargo, para este estudio se obtuvo información de otras instituciones como CEDEGE y el IEOS que tienen pozos para abastecimiento a centros poblados; aunque la mayoría de estos poblados carecen de este elemento vital, como Julio Moreno, Sacachum, Ciénega, Mamey, Aguas Verdes, Las juntas, etc.

Se debe indicar que las principales ciudades como Playas, Santa Elena, Salinas y Libertad se abastecen de agua potable que va desde Guayaquil por acueducto.

Después de realizar estas consideraciones se hace un análisis de las formaciones geológicas de acuerdo con sus características litológicas, grados de permeabilidad y ubicación de puntos de agua.

Cuaternarios

Comprenden los depósitos superficiales de edad reciente como: aluviales, coluviales y los Tablazos (nombre tomado del noreste del Perú).

Son materiales que por sus características litológicas y permeabilidad pueden dar lugar a la formación de acuíferos, en donde se han ubicado un buen número de pozos.

En la Unidad ocupan generalmente los bordes en una extensión considerable.

Formación Progreso (MP)

Es la formación más difundida en el área; aflora en los sectores de Gómez Rendón, Cerecita, Sábana Grande y por el norte hacia Sube y Baja, Sacachiu y las Juntas.

Hidrogeológicamente esta formación es la que mejor perspectiva presenta para la acumulación de aguas subterráneas. Las características litológicas y de permeabilidad primaria, junto a su gran extensión areal y potencia hacen que constituya un acuífero de alto rendimiento; en profundidad la presencia de arcillas lo confinan, prueba de ello es la presencia de pozos artesianos, ubicado en San Juan, con un caudal de 1 l/s). Un buen número de puntos de agua se ubican en esta formación.

Formación Tosagua (Mtb)

Esta formación ocupa una pequeña área en el centro de la Unidad. Sus características litológicas la hacen inadecuada para la explotación de agua subterránea.

Formación Zapotal (OMTZ)

De acuerdo a sus características litológicas y de permeabilidad presenta buenas condiciones para la formación de acuíferos; la presencia de arcilla podría en cierto modo disminuir la permeabilidad. Pocos pozos se ubican en esta formación.

Complejo Olistostrómico (Es)

Comprende los grupos Ancón y Azúcar, unidades que desde principios de siglo han servido como reservas de petróleo que en el presente se hallan en proceso de explotación. Hidrogeológicamente ofrecen buenas perspectivas, si bien pueden encontrarse contaminadas por impregnación de hidrocarburos.

Formaciones Piñón y Cayo (J-K)

Estas formaciones han sido consideradas como de permeabilidad muy baja, y por consiguiente constituyen el límite de la Unidad en su parte norte.

Caracterización hidrogeológica de la Unidad Chimborazo Altar

Toda la Unidad está ocupada por materiales de permeabilidad alta o baja de porosidad intergranular. La abundante existencia de vertientes, la forma de las líneas de isopiezas y las someras profundidades del agua en los pozos, indican que el drenaje subterráneo se adapta a la parte superficial. Con una dirección hacia el Este de la Unidad.

En la siguiente tabla se resumen las litopermeabilidades, formaciones y el número de torre involucrada en la L/T (Las Juntas) – Santa Elena:

TABLA No. 5.26 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Litopermeabilidad	Unidades Litoestratigráficas	L/T (Las Juntas) – Santa Elena
Media	Fm. Tablazo Fm. Progreso	E001 hasta E061 E145 hasta E191
	Fm. Tosagua Grupo Ancón	E062 hasta E144 E192 hasta E237

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la siguiente tabla se resumen las litopermeabilidades, formaciones y el número de torre involucrada en la L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja.

TABLA No. 5.27 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA

Litopermeabilidad	Unidades Litoestratigráficas	L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja
Media	Fm Tablazo Fm. Progreso Grupo Azúcar	E017 hasta E230
Media	Grupo Ancón	E001 hasta E016 E048 hasta E055
Baja a media	Fm. Cayo Fm Piñón	E001 hasta E047

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la siguiente tabla se resumen las litopermeabilidades, formaciones y el número de torre involucrada en la L/T Pascuales – La Trinitaria.

TABLA No. 5.28 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T PASCUALES – ISLA TRINITARIA

Litopermeabilidad	Unidades Litoestratigráficas	L/T Pascuales – Isla Trinitaria
Alta	Depósitos coluviales	E041 hasta E095
Media	Grupo Ancón	E035 hasta E040
Baja a media	Fm. Cayo Fm. Piñón	E001 hasta E034

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la siguiente tabla se resumen las litopermeabilidades, formaciones y el número de torre involucrada en la L/T Molino – Pascuales.

TABLA No. 5.29 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA MOLINO – PASCUALES

Litopermeabilidad	Unidades Litoestratigráficas	L/T Molino – Pascuales
Alta	Depósitos aluviales	E232 hasta E359 E365 E368 hasta E375
Media	Fm Piñón	E376 hasta E380
Impermeable	Rocas intrusivas granodioríticas	E360 hasta E364 E366, E367

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la siguiente tabla se resumen las litopermeabilidades, formaciones y el número de torre involucrada en la L/T Molino – Zhoray – Milagro.

TABLA No. 5.30 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T MOLINO – ZHORAY – MILAGRO

Litopermeabilidad	Unidades Litoestratigráficas	L/T Molino – Zhoray – Milagro
Alta	Depósitos aluviales	E240 hasta E254

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la siguiente tabla se resumen las litopermeabilidades, formaciones y el número de torre involucrada en la L/T Milagro – San Idelfonso - Machala.

TABLA No. 5.31 LITOPERMEABILIDADES SEGÚN FORMACIONES GEOLÓGICAS EN LA L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Litopermeabilidad	Unidades Litoestratigráficas	L/T Milagro – San Idelfonso – Machala
Alta	Depósitos aluviales	E001 hasta E147 E154 hasta E322 E333 hasta E094
Baja a media	Fm. Macuchi Fm. Piñón	E148 hasta E153 E323 hasta E332

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.3.5.3 Conclusiones

Utilizando el Mapa Hidrogeológico del Ecuador (INAMHI-DGGM), en las Líneas de Transmisión Eléctrica Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Pascuales, Pascuales – La Trinitaria, Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja, (Las Juntas) – Santa Elena y Milagro – San Idelfonso – Machala, se diferenciaron litopermeabilidades altas en depósitos cuaternarios, media en formaciones litológicas de rocas fracturadas y en rocas sedimentarias de grano medio a grueso medianamente compactadas, litopermeabilidades bajas en rocas con escaso fracturamiento e impermeables en rocas masizas cristalinas sin fracturamiento.

La zona de mayor susceptibilidad para una contaminación de las aguas subterráneas por donde opera el Sistema de transmisión es la parte occidental en la zona del Triunfo y Milagro, ya que las aguas subterráneas está pocos metros de la superficie y se trata de acuíferos continuos y de alto rendimiento.

Por otro lado, la zona oriental no posee acuíferos continuos debido a su baja permeabilidad, por lo que es la zona con menos afectación a contaminarse sus aguas subterráneas.

5.1.4 Recurso Suelos – Suelos

5.1.4.1 Metodología

Los suelos varían dependiendo de la geología que provienen, la cubierta vegetal, por la meteorización que la afectado y por la morfología del sitio. Taxómicamente los tipos de suelo identificados en la zona del sistema de transmisión son de cuatro tipos: Inceptisol, Alfisol, Vertisol, Molinosol y Entisol. Adicionalmente se identificó un tipo de suelo

compuesto por dos tipos de suelos Alfisol e Inceptisol. Se utilizó la información de SIGTIERRAS (2015) para definir los suelos presentes en la zona del sistema de transmisión.

5.1.4.2 Análisis de los Suelos

Los Inceptisol: son suelos poco desarrollados, con alto contenido de materia orgánico y mal drenado, ocurren en laderas y sobre terrazas aluviales. Son ligeramente más desarrollados que los Entisoles. La parte oriental del sistema de transmisión se caracteriza por tener este tipo de suelos, al igual que en la zona Costera cerca de Milagro, debido a la juventud de los depósitos. En el Ecuador estos suelos tienen una gran distribución geográfica, siendo los más representativos, ocupando 8 571 823 ha que representa un 35% del área cartografiada; cubriendo un sin número de unidades paisajísticas y bajo diferentes tipos de cobertura siendo los bosques, pastizales y cultivos los más representativos. En el área de influencia directa son suelos poco desarrollados, varían de arcillo-limosos a franco arcillosos en superficie y de arcillosos a franco arcillosos a profundidad, con drenaje bueno, poco o moderadamente profundos, pH prácticamente neutro, fertilidad natural mediana a alta.

FOTO No. 5.40. INCEPTISOL. (664469 E; 9883500 N)



Los Alfisols: Son suelos minerales con buen grado de desarrollo edafogenético que tienen un horizonte superficial claro (epipedón ócrico) sobre un horizonte enriquecido con arcilla (horizonte argílico o nátrico o kándico) producto de la translocación de arcilla del horizonte superficial. Tienen una saturación de bases mayor al 35% y generalmente se desarrollan sobre relieves muy antiguos o en paisajes jóvenes pero que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio. Se ubican predominantemente en relieves de origen tectónico erosivo (relieves montañosos, relieves colinados desde muy bajos a muy altos), con un régimen de humedad ústico, cubiertos por bosques y pastizales. Se tiene donde el sistema de transmisión baja por la Cordillera Occidental hacia la costa. En el área de influencia directa presenta arcilla iluviada, varían de francos a arcillosos en superficie y de franco arcillosos a arcillosos a profundidad, con drenaje bueno y moderado, poco profundos o profundos, pH prácticamente neutro a ligeramente ácido, fertilidad natural mediana a alta.

FOTO No. 5.41. ALFISOL.
(577384 E; 9742941 N)

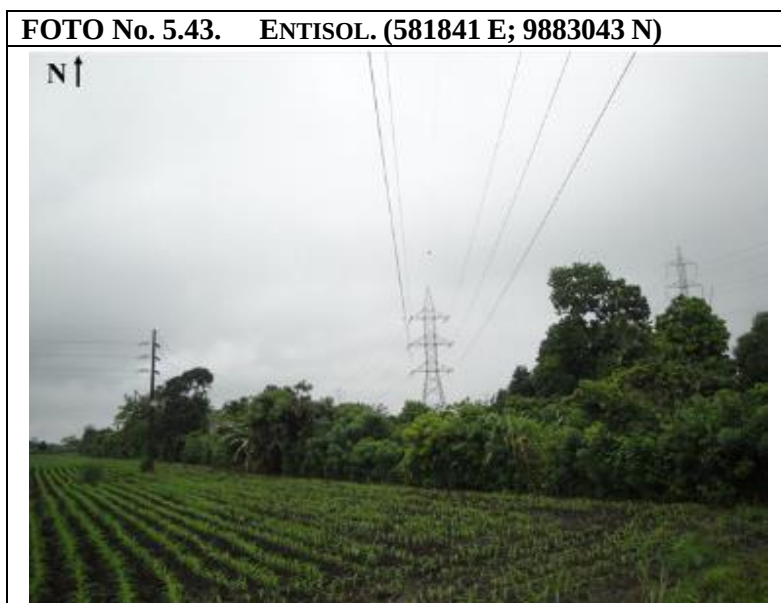


Andisoles: Son suelos generalmente negros que se desarrollan a partir de depósitos volcánicos (ceniza volcánica, piedra pómez, lava) o de materiales piroclásticos. Manifiestan de poca a moderada evolución. Presentan un apreciable contenido de alófana (arcillas amorfas) y/o complejos de humus-aluminio, y una baja densidad aparente ($< 0,90 \text{ g/cm}^3$). Estos suelos sufren un rejuvenecimiento frecuente y se enriquecen con los materiales nutricionales orgánicos. Son suelos con buena estructura, por lo tanto, con un buen drenaje y con buena retención de humedad. Generalmente, si están cercanos a los volcanes, su textura es gruesa y si están alejados de ellos, la textura es más fina como limosa o franco limoso. Estos suelos son abundantes en la parte norte del sistema de transmisión, en el área desde Guamote a Mocha se observó este suelo negro producto de la desintegración de la ceniza de volcanes como Sangay y Tungurahua.

FOTO No. 5.42. ANDISOL. (713836 E; 9726928 N)



Entisoles: Son aquellos suelos que se caracterizan por ser los de más baja evolución, con muy poca o ninguna evidencia de formación de horizontes edafogenéticos; tal vez porque su tiempo de desarrollo ha sido muy corto o muy lento, o se encuentran en fuertes pendientes que aceleran los procesos de erosión o en áreas susceptibles a inundaciones. También suelen aparecer en zonas de barrancos con aluviones constantes que no permiten el desarrollo en profundidad. La erosión, pedregosidad, excesivos elementos gruesos, susceptibilidad a inundaciones y la saturación de agua permanente son sus principales problemas para el aprovechamiento; sin embargo, existen suelos potencialmente muy fértiles debido a los diferentes aluviones recibidos que sirven de sustento a una agricultura intensiva, por ejemplo los entisoles en que se encuentran los cultivos de cacao y banano en los cantones Balao y Naranjal de la provincia del Guayas. Los coluviones y depósitos de ladera están cubiertos por estos suelos en la zona del sistema de transmisión.



Mollisol: Son suelos cuya principal característica es la existencia de un horizonte superficial rico en materia orgánica y bases de cambio, de color oscuro y con otras excelentes propiedades físicas favorables para el desarrollo radicular. Estos suelos se desarrollan en una gran variedad de regímenes climáticos desde secos a muy húmedos, y desde cálidos a muy fríos. La mayoría de ellos presentan una vegetación de pastizal, aunque también se les encuentra bajo vegetación forestal. En cuanto a los cultivos su aprovechamiento más frecuente en nuestro país es para cacao, maíz suave, maíz duro, caña de azúcar y papa. En el área de influencia son suelos mullidos, oscuros, varían de arcillo-arenosos a francos en superficie y arcilla pesada a francos a profundidad, con drenaje bueno, moderadamente profundos, toxicidad ligera por carbonatos, pH prácticamente neutro a alcalino, fertilidad natural de baja a alta.

FOTO No. 5.44. MOLLISOL. (662693 E; 9757372 N)



Vertisol: Son suelos fértiles gracias a su alto contenido de arcillas. Sin embargo, debido a la presencia de arcillas expandibles de tipo 2:1 como la montmorillonita y la vermiculita, presentan condiciones de agrietamiento en verano y de alta plasticidad en invierno, ocasionando inundaciones por su baja infiltración. Representan suelos muy inestables para la construcción de obras civiles. En los Vertisoles el principal cultivo es el arroz bajo inundación, o arroz de secano durante la estación lluviosa. En el área de influencia directa son suelos agrietados, varían de arcillo-arenosos a franco arcillosos en superficie y de arcillosos a franco arcillo-arenosos a profundidad, con drenaje bueno o moderado, poco profundo, pH prácticamente neutro, fertilidad natural de media a alta.

FOTO No. 5.45. VERTISOL. (573136 E; 9885057 N)



Aridisol:

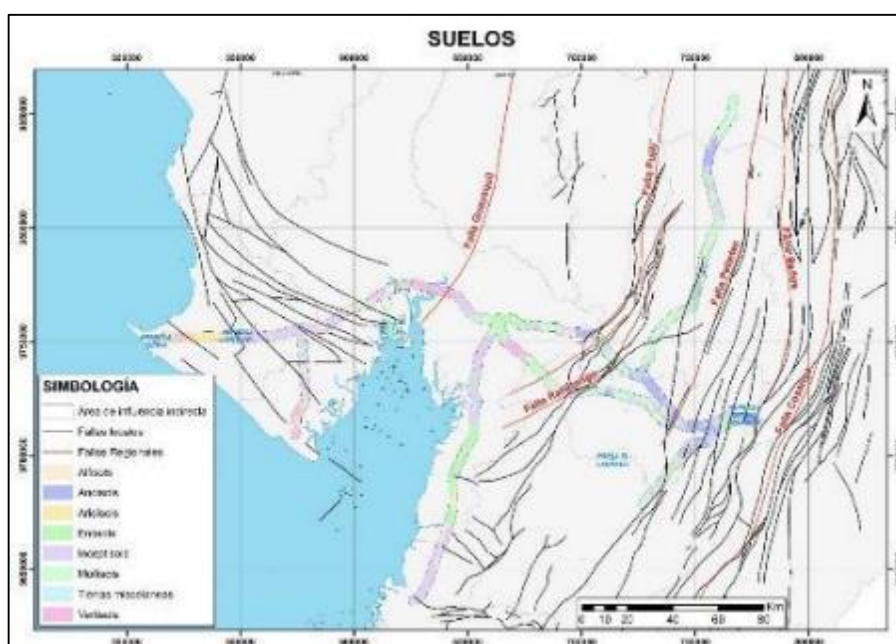
Corresponden a suelos muy secos, francos, franco arenosos o limosos en superficie y varían de arcillosos a franco arenosos o francos arcillosos a profundidad, con drenaje de moderado a bueno, poco profundos o superficiales, frecuentes piedras en superficie, pH medianamente alcalino o neutro, extremadamente salinos, fertilidad natural varía de baja a muy baja, media y ocasionalmente alta.

FOTO No. 5.46. ARIDISOL. 598746 E; 9910167 N



En la siguiente figura se observa los tipos de suelos en el AID y clasificados en función del orden.

FIGURA No. 5.25. Suelos – Área de Influencia Directa



Fuente: SIGTIERRAS (2015)

Elaborado por: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.4.3 *Uso del suelo*

En el inicio de la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras en la región oriental, cerca del poblado de Amaluza, las torres se ubican en una zona de bosque y vegetación arbustiva. Hacia el oeste de la línea de transmisión, en la provincia de Cañar, donde las llanuras y el relieve lo permite es notorio el uso de suelo para la actividad agrícola, es así que desde la torre Molino Riobamba Totoras 9, el suelo está siendo usado para cultivos de maíz y pasto cultivado, cerca de estas zonas por la influencia de los comuneros, también se evidencia un bosque intervenido, además donde la geomorfología muestra pendientes de tipo fuerte (40 - 70%), se ubican los páramos que en su mayoría pertenecen al área protegida del Parque Nacional Sangay. Los páramos abarcan una gran área de terreno y se convierten en el principal uso del suelo del lugar. Cerca de la población El Tambo se evidencia que el suelo se utiliza para cultivos de ciclo corto.

Hacia el norte, desde la localidad de Compu, en la provincia de Chimborazo, el suelo se utiliza para cultivos de pasto; en el sector de Palmira crece pasto natural y los cultivos de ciclo corto están presentes desde la torre Molino Riobamba Totoras 265, atravesando por la ciudad de Riobamba, hasta la torre Molino Riobamba Totoras 335 en el límite de la provincia de Chimborazo con Tungurahua, dicha clasificación abarca una gran área del suelo, lo que demuestra que la agricultura es la principal actividad de las personas residentes en el lugar. Existe además una pequeña zona de páramo que abarca desde Palmira hasta la población de Flores.

En la provincia de Tungurahua donde se ubica la torre Molino Riobamba Totoras 338 hasta Molino Riobamba Totoras 391, la mayoría del territorio de la franja de servidumbre es utilizado para cultivos de ciclo corto, en menor proporción se encuentran los páramos además de cultivos de pasto.

Toda esta información deja en evidencia que la gran mayoría de la zona de influencia directa del proyecto de la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras, se ocupa para cultivos de ciclo corto (ciclo vegetativo generalmente menor a un año). El primer lugar de uso del suelo lo ocupa precisamente los cultivos de ciclo corto con el 37%, seguido del páramo con 25% y en tercer lugar con el 20% cultivos de pasto.

Al evaluar las superficies del terreno en cuanto al uso de suelo para la línea Molino Cuenca (utilización de las tierras), se encontraron que en general los suelos presentan un uso agrícola con cultivos de maíz en un 51%, pasto cultivado en un 24% y cultivos de ciclo corto (5%), en tanto que otros tipos de uso de suelo que abarcan en conjunto el 20% corresponden a bosque intervenido, bosque natural, páramo y vegetación arbustiva.

5.1.4.4 *Conclusiones y Recomendaciones*

Con respecto a los suelos cerca de un 60% corresponde a suelos productivos en los que se realiza cultivos de maíz o de ciclo corto, lo cual implica el uso de agua para riego. En varios sitios se evidencio que el riego ha producido erosión y deslizamientos, se recomienda verificar el manejo hidráulico de esta agua para evitar más afectaciones como las que se indica en el capítulo diez del análisis de riesgos.

Existen estructuras que se encuentran a una distancia aproximada de 50 metros y algunas sobre las geoformas: escarpes de deslizamiento, coluviones antiguos y recientes, macro

coluviones y los depósitos de deslizamiento o masa deslizada, considerándose las más vulnerables a sufrir daños. Se recomienda visitar estas torres y sus alrededores para implementar planes de contingencia y sugerir medidas estructurales para disminuir el riesgo.

Del estudio geológico se desprende que la parte oriental del Sistema de transmisión, sitios de los Ríos Mazar, Dudas y Llavircay donde se tiene rocas metamórficas con esquistosidad muy desarrollada, hay tendencia para tener movimientos en masa. En la zona de Tambo y Cuenca (Nulti) se tiene macro deslizamientos activos, se recomienda moverse con el trazado de la línea de transmisión Molino Cuenca y Molino Zhoray Milagro en estos sitios, ya que el riesgo para la infraestructura y para la población es alto. El descenso hacia la costa por las estribaciones occidentales de la Cordillera Occidental es estable, debido a la presencia de rocas Cretácicas como la formación Macuchi que está afectada por rocas intrusivas (Plutones), lo cual les da mayor resistencia a estos materiales por el metamorfismo de contacto.

La parte norte del Sistema de transmisión cruza por depósitos volcánicos recientes que son poco resistentes a la erosión. En la zona río Salado al norte de Guamote se tiene erosión y múltiples deslizamientos que afectarán en los próximos años a varias Torres de la L/T Molino Riobamba Totoras, se recomienda realizar obras de protección en las orillas de estos ríos.

La zona del sistema de transmisión entre el Triunfo y Milagro, posee acuíferos de alto rendimiento a pocos metros de la superficie, lo cual le hace susceptible a cualquier contaminación que se pueda producir por la operación. Esta misma zona puede ser afectada por inundaciones y erosión por crecidas de los ríos Bulubu, Chambo y Chimbo, estudios especializados de geotecnia e hidráulica debe ser realizado para tener un plan con medidas de mitigación.

5.1.4.5 *Calidad del Suelo*

Las líneas de transmisión eléctrica de este sistema de transmisión fueron construidas hace varias décadas, por esto el presente estudio es de tipo Expost; todos los medios de soporte de los conductores eléctricos como torres y postes han sido construidos y se encuentran presentes. Entonces, no se realizarán actividades constructivas y por tanto no se ejecutarán actividades que impliquen remoción de suelos.

Además, las actividades de operación y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica no implican intervenciones en el suelo, por lo que se concluye no aplica el muestreo de suelos.

5.1.5 *Recurso Agua - Hidrología*

De la superposición del trazado del sistema de transmisión con las cuencas hidrográficas identificadas mediante Sistema de Información Geográfica, utilizando la metodología Pfafstetter¹ (metodología aplicada para delimitar las cuencas hidrográficas por la Secretaría Nacional del Agua que es parte actualmente del Ministerio del Ambiente y Agua), se obtiene que el área de estudio de este sistema de transmisión está ubicado en las cuencas

¹ Secretaría Nacional del Agua del Ecuador, Secretaría General de la Comunidad Andina, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, "Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas del Ecuador - metodología Pfafstetter", Quito, mayo 2009

hidrográficas de los ríos Guayas (parte baja), Balao, Cañar, Jubones, Santa Rosa, Pastaza y Morona Santiago (río Paute) (ver **Anexo Atlas Temático, Mapa Cuencas Hidrográficas**).

Las cuencas de los ríos Guayas, Balao, Cañar, Jubones y Santa Rosa recogen las aguas de la zona occidental de la cordillera de los Andes y las zonas costeras y sus aportes van al Océano Pacífico. Las cuencas de Pastaza y Morona Santiago (río Paute), recogen las aguas de la zona oriental de la cordillera de los Andes y sus aportes se dirigen hacia la Amazonía ecuatoriana.

5.1.5.1 Metodología

La metodología aplicada consistió en la ejecución de las siguientes actividades:

- Recopilación de información cartográfica temática de la zona a escala 1:50 000 del IGM.
- La información cartográfica de la topografía disponible que fue obtenida del Instituto Geográfico Militar (IGM), que está referida al DATUM PSAD 56: Salinas, Zapotal, Cerecita, Chongón, Posorja, Guayaquil, Pascuales, Milagro, La Troncal, Naranjal, El Carmen de Pijilí, Ponce Enríquez, Machala, Alausi, Guamote, Riobamba, Quero, Ambato, Cañar, Azogues, Gualaceo, Cuenca, Guarumales y Sigüig.
- Recopilación y análisis de la información hidrometeorológica existente en la zona del Proyecto.
- Para la ejecución de este estudio en lo referente a la cuantificación del recurso hídrico superficial; la metodología utilizada es la recopilación de toda la información disponible tanto hidrológica y meteorológica cercana al sitio de estudio y su ubicación; y los parámetros físico - morfo métricos como son a saber: clima, relieve, altitud, topografía, vegetación, pendientes, uso del suelo y usos del agua, etc. Con esta base de información hidrometeorológica y otras.

Las cuencas hidrográficas que son parte de la costa ecuatoriana, Guayas (parte baja), Balao, Cañar, Jubones, Santa Rosa y de la serranía Pastaza y Morona Santiago (río Paute),

En ellas se encuentran diez estaciones hidrológicas y veinte y unas estaciones meteorológicas, que servirán de base para el presente estudio, cuya ubicación se muestra en el **Anexo Atlas Temático, Mapa Climático**.

Información cartográfica: La información cartográfica de la topografía disponible fue obtenida del Instituto Geográfico Militar (IGM), que está referida al DATUM PSAD 56: Salinas, Zapotal, Cerecita, Chongón, Posorja, Guayaquil, Pascuales, Milagro, La Troncal, Naranjal, El Carmen de Pijilí, Ponce Enríquez, Machala, Alausi, Guamote, Riobamba, Quero, Ambato, Cañar, Azogues, Gualaceo, Cuenca, Guarumales y Sigüig.

Análisis de la información hidrológica: La información recopilada fue analizada, en base a las condiciones de drenaje (pendientes, tipo de suelos, cobertura vegetal, etc.) y definir las características físicas del área de drenaje en la zona de interés. Se conformó una base de datos climatológica e hidrológica.

Para la generación de caudales fue necesario el uso de los parámetros físico - morfométricos, donde se describen los datos hidrológicos e hidráulicos necesarios para su respectivo análisis y cálculo de caudales medios y máximos.

Estas características fueron determinadas en base a la cartografía 1:50.000 del IGM, que fueron graficadas y calculadas en base a Sistemas de Información Geográfica (SIG).

En la tabla siguiente se muestran las Estaciones Hidrológicas utilizadas en el presente estudio, se especifica el periodo de información y la información de donde se obtuvo la institución el INAMHI, en la web de esta institución pública se obtuvo los caudales medios mensuales para el análisis de la caracterización hidrológica y el balance hídrico en las cuencas hidrográficas por donde atraviesa la línea de transmisión eléctrica.

TABLA No. 5.32 ESTACIONES HIDROLÓGICAS UTILIZADAS

ESTACIONES HIDROLÓGICAS								
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	COORDENADAS (WGS 84)		ALTITUD	PERIODO	INSTITUCION	PROVINCIA
			UTM - X	UTM - Y	m.s.n.m.			
H0503	Tenguel en Tenguel	LM	634529	9669001	14	1966-2002	INAMHI	Guayas
H0472	Cañar en Puerto Inca	LM	661234	9718835	19	1965-2012	INAMHI	Guayas
H0390	Chimbo AJ Milagro	LM	644955	9767249	13	1970-2010	INAMHI	Guayas
H0340	Chimbo en Bucay L/Molino	LM	707072	9756335	297	1965-2010	INAMHI	Chimborazo
H0789	Guargualla Cebadas AJ	LM	766423	9792692	2828	1964-2010	INAMHI	Chimborazo
H0788	Puela AJ Chambo	LM	780994	9832690	2475	1966-2010	INAMHI	Chimborazo
H0801	Ambato en Ambato	LM	759831	9860391	2680	1964-1999	INAMHI	Tungurahua
H0894	Paute en Paute	LM	751010	9694850	2176	1973-2012	INAMHI	Azuay
H0895	Tomebamba en Monay	LM	725863	9679791	2353	1965-2010	INAMHI	Azuay
H0530	Jubones en Ushcurrumi	LM	655647	9632495	282	1962-2010	INAMHI	El Oro
DESCRIPCION								
LM	LIMNIMETRICA							

Fuente: INAMHI

Parámetros físicos morfométricos: Para la generación de caudales es necesario el cálculo de los parámetros físico - morfométricos, características fueron determinadas en base a la cartografía 1:50.000 del IGM, que fueron graficadas y calculadas en base a Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales se presentan en la tabla siguiente:

TABLA No. 5.33 PARÁMETROS FÍSICO MORFOMÉTRICOS, UTILIZADOS PARA ENCONTRAR CAUDALES

CUENCAS DE LOS RIOS GUAYAS, TENGUEL, CAÑAR, JUBONES SANTIAGO Y PASTAZA														
ESTACION	NOMBRE	COORDENADAS (WGS 84)		AREA	PERIMETRO	Lr	COTAS		Ir	Ic	H	Ip	Tc	CN
		UTM - X	UTM - Y	Km 2	Km	Km	SUPERIOR	INFERIOR	%		m.	%	horas	
H0503	Tenguel en Tenguel	634529	9669001	144	77	38	3700	10	9,69	1,8	2216,13	58,2	3,3	80
H0472	Cañar en Puerto Inca	661234	9718835	2249	280	110	4000	20	4	2	3103	28	10	84
H0340	Chimbo en Bucay	707072	9756335	2172	261	116	4100	294	3	2	3634	32	10	84
H0894	Paute en Paute	751010	9694850	3637	255	70	4200	2160	3	1	1226	17	8	85
H0895	Tomebamba en Monay	725863	9679791	1280,2	155,74	36,31	4200	2420	4,9	1,22	1494,46	38,86	3,7	82
H0801	Ambato en Ambato	759831	9860391	762,89	112,87	42,51	4600	2680	4,52	1,14	1588,76	37,37	4,2	82
H0788	Puela AJ Chambo	780994	9832690	222,99	57,88	26,26	3700	2460	4,72	1,09	1001,2	38,13	2,9	81
H0789	Guargualla AJ Cebadas	766423	9792692	195,09	58,81	22,65	3400	2828	2,53	1,18	381,86	16,86	3,5	84
H0530	Junbones en Ushcurrumi	655647	9632495	3592	299	103	3352	230	3,03	1,4	2714,84	26,36	9,5	84

Area: Area de la cuenca en el punto de Estudio

Perimetro: Perimetro correspondiente al área del punto de Estudio

Lr: Longitud del rio hasta el punto de Estudio

Cotas: Superior e Inferior del rio

Ir: Pendiente del rio

Ic: Indice de compacidad o de forma

H: Desnivel

Ip: Pendiente media de la cuenca

Tc: Tiempo de concentracion Fórmula de Kirpich

Relieve: Tipo de terreno en función de Ip

CN: Número Hidrológico según el SCS

Fuente: Cartografía 1:5000 IGM

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.5.2 Cuencas Hidrográficas

Para definir e identificar los ríos importantes en el presente estudio, se basó en la cartografía de ODEPLAN a nivel nacional, provincial y cantonal. Además, en los anuarios hidrológicos que están en la web del INAMHI, se identifican las estaciones hidrológicas en todo el país con su código de cuenca, cuenca del río y demarcación hidrográfica que en el Ecuador corresponden 32 demarcaciones hidrográficas.

La tabla siguiente muestra, por línea de transmisión, las demarcaciones hidrográficas por las que se atraviesa.

TABLA No. 5.34 UNIDADES HIDROGRÁFICAS POR LÍNEA DE TRANSMISIÓN

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	DEMARACIÓN HIDROGRÁFICA	CÓDIGO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NIVEL_5	NOMBRE_5	AREA (Km ²)
MOLINO PASCUALES - A 230 Kv	SANTIAGO	DHSA	49982	Cuenca Río Paute	11096.72
	GUAYAS	DHGU	14918	Cuenca Estero El Tejar	19.60
	GUAYAS	DHGU	14919	Unidad Hidrográfica 14919	35.68
	GUAYAS	DHGU	14917	UNidad Hidrográfica 14917	23.28

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	DEMARACIÓN HIDROGRÁFICA	CÓDIGO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NIVEL_5	NOMBRE_5	AREA (Km²)
	GUAYAS	DHGU	13969	Unidad Hidrográfica 13969	1376.01
	GUAYAS	DHGU	14924	Cuenca Río Chanchan	1487.72
	GUAYAS	DHGU	14925	Unidad Hidrografica 14925	302.81
	GUAYAS	DHGU	13986	Cuenca Río Barranco Alto	270.25
	GUAYAS	DHGU	14214	Cuenca estero Abejones	16.83
	GUAYAS	DHGU	14217	Unidad Hidrográfica 14217	41.29
	GUAYAS	DHGU	14921	Unidad Hidrografica 14921	253.68
	GUAYAS	DHGU	14213	Unidad Hidrográfica 14213	34.62
	GUAYAS	DHGU	13988	Cuenca Río Chicales	263.06
	GUAYAS	DHGU	14922	Cuenca Río Milagro	402.43
	GUAYAS	DHGU	13984	Cuenca Río Culebras	457.68
MOLINO ZHORAY - MILAGRO A 230 kV	SANTIAGO	DHSA	49982	Cuenca Río Paute	11096.72
	GUAYAS	DHGU	13969	Unidad Hidrográfica 13969	1376.01
	GUAYAS	DHGU	13989	Unidad Hidrográfica 13989	304.60
	GUAYAS	DHGU	13986	Cuenca Río Barranco Alto	270.25
	GUAYAS	DHGU	14923	Unidad Hidrografica 14923	131.07
	GUAYAS	DHGU	13987	Unidad Hidrográfica 13987	171.50
	GUAYAS	DHGU	13985	Unidad Hidrográfica 13985	119.56
	GUAYAS	DHGU	14922	Cuenca Río Milagro	402.43
	PASTAZA	DHPA	49968	Cuenca Río Chambo	3575.25
	PASTAZA	DHPA	49969	Unidad Hidrográfica 49969	4290.61
MOLINO RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV	SANTIAGO	DHSA	49982	Cuenca Río Paute	11096.72

LINEA BASE

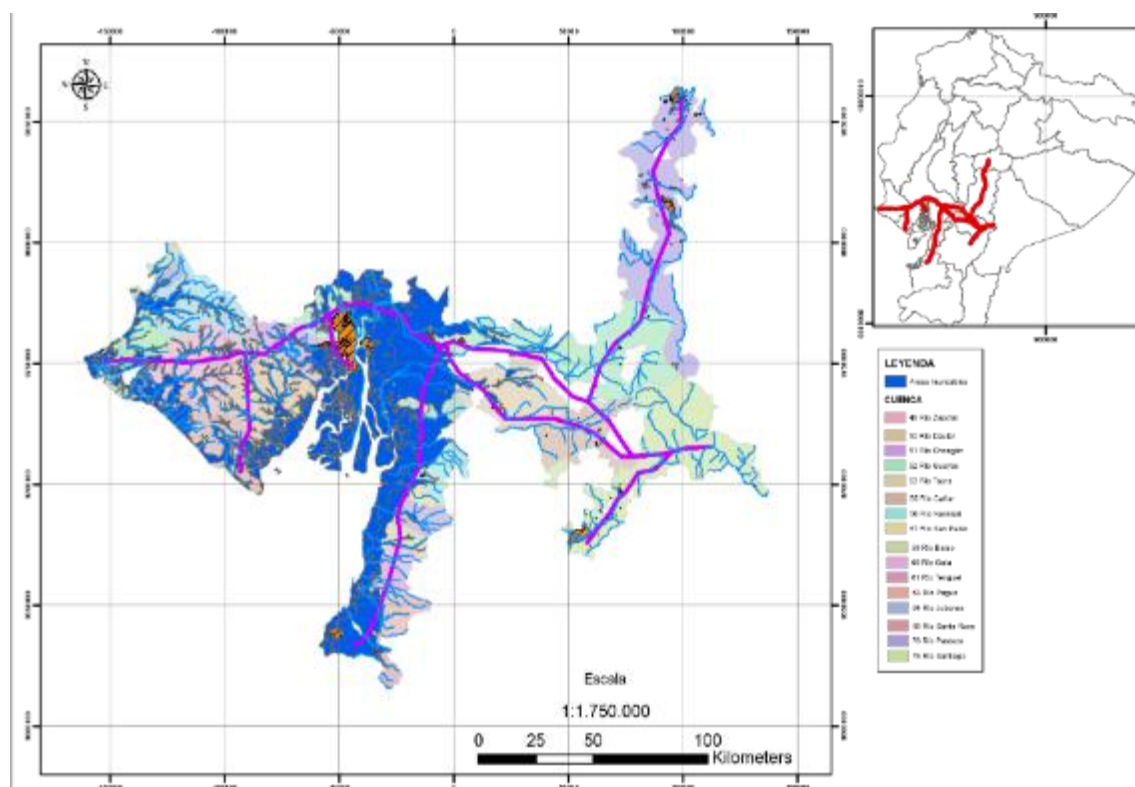
LÍNEA DE TRANSMISIÓN	DEMARACIÓN HIDROGRÁFICA	CÓDIGO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NIVEL_5	NOMBRE_5	AREA (Km²)
	GUAYAS	DHGU	13969	Unidad Hidrográfica 13969	1376.01
	GUAYAS	DHGU	14924	Cuenca Río Chanchan	1487.72
PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV	GUAYAS	DHGU	15111	Unidad Hidrográfica 15111	587.75
	GUAYAS	DHGU	15112	Cuenca Río Chongón	538.42
	GUAYAS	DHGU	14217	Unidad Hidrográfica 14217	41.29
	GUAYAS	DHGU	14234	Cuenca Estero Petrillo	260.36
	GUAYAS	DHGU	14218	Cuenca Estero Lucía	53.47
	GUAYAS	DHGU	14216	Cuenca Estero S/N	13.96
MOLINO - CUENCA A 138 kV	SANTIAGO	DHSA	49982	Cuenca Río Paute	11096.72
(LAS JUNTAS) - SANTA ELENA A 138 kV	GUAYAS	DHGU	15124	Cuenca Río Pepita Colorada	46.11
	GUAYAS	DHGU	15114	Cuenca Estero Bajen	758.23
	GUAYAS	DHGU	15127	Unidad Hidrográfica 15127	191.01
	GUAYAS	DHGU	15126	Cuenca Río Zapotal	402.77
	GUAYAS	DHGU	15129	Unidad Hidrográfica 15129	157.75
	GUAYAS	DHGU	15131	Unidad Hidrográfica 15131	708.02
	GUAYAS	DHGU	15122	Cuenca Río Verde	68.12
	GUAYAS	DHGU	15112	Cuenca Río Chongón	538.42
PASCUALES - CHONGÓN (LAS JUNTAS) - POSORJA A 138 kV	GUAYAS	DHGU	15114	Cuenca Estero Bajen	758.23
	GUAYAS	DHGU	14217	Unidad Hidrográfica 14217	41.29
	GUAYAS	DHGU	15118	Cuenca Estero del Morro	273.90
	GUAYAS	DHGU	15119	Unidad Hidrográfica 15119	537.48
	GUAYAS	DHGU	14234	Cuenca Estero Petrillo	260.36
	GUAYAS	DHGU	14218	Cuenca Estero Lucía	53.47
	GUAYAS	DHGU	14216	Cuenca Estero S/N	13.96
	GUAYAS	DHGU	15112	Cuenca Río Chongón	538.42
	GUAYAS	DHGU	15114	Cuenca Estero Bajen	758.23

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	DEMARACIÓN HIDROGRÁFICA	CÓDIGO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NIVEL_5	NOMBRE_5	AREA (Km²)
	GUAYAS	DHGU	15116	Cuenca Río del Mate	287.41
MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV	GUAYAS	DHGU	13984	Cuenca Río Culebras	457.68
	GUAYAS	DHGU	14923	Unidad Hidrografica 14923	131.07
	GUAYAS	DHGU	13962	Cuenca Estero Churute	364.17
	GUAYAS	DHGU	13985	Unidad Hidrográfica 13985	119.56
	GUAYAS	DHGU	13965	Unidad Hidrográfica 13965	76.27
	GUAYAS	DHGU	14922	Cuenca Río Milagro	402.43
	JUBONES	DHJU	13958	Cuenca Río San Pablo	511.48
	JUBONES	DHJU	13941	Unidad Hidrográfica 13941	207.44
	JUBONES	DHJU	13964	Cuenca Río Gramadal	255.67
	JUBONES	DHJU	13953	Unidad Hidrográfica 13953	155.88
	JUBONES	DHJU	13954	Cuenca Río Tenguel	820.04
	JUBONES	DHJU	13952	Cuenca Río Zapote	327.93
	JUBONES	DHJU	13956	Cuenca Río Balao	1153.94
	JUBONES	DHJU	13951	Unidad Hidrográfica 13951	106.16

Fuente: Senagua. (2014). Unidades Hidrográficas del Ecuador, Nivel 5. 1:50000. IGM (Varias fechas). Cartas Topográficas. 1:50000

En la siguiente tabla y figura se incluyen las cuencas hidrográficas y las subcuencas y los ríos que atraviesan o están cerca de las líneas de transmisión eléctrica:

FIGURA No. 5.26. Intersección de Línea de Transmisión con los principales ríos**TABLA No. 5.35 INTERSECCIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON LOS PRINCIPALES RÍOS**

CUENCA HIDROGRAFICA	SUBCUENCA/RIO	LUGAR DE INTERSECCIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
GUAYAS	DAULE, BABAHYOYO	Guayaquil, Sanborondón
	CHIMBO, YAGUACHI	Milagro, Yaguachi, Naranjito, Durán, Cumandá
	CHIMBO	Guaranda,
ZAPOTAL	RIO TAMBO, CHONGON	Santa Elena, Salinas, Progreso, Playas
CAÑAR	CAÑAR	Puerto Inca
BALAO	RIO BALAO	Balao, Naranjal
SIETE	SIETE	Ponce Enríquez
GALA	GALA	Tenguel
JUBONES	JUBONES, SANTA ROSA	Machala, Santa Rosa, Pasaje, El Guabo
GALA	GALA	Tenguel
SANTIAGO	PAUTE, TOMBAMBA	Cuenca, Paute, Gualaceo LT MOLINOS CUENCA

Vale señalar que la altura mínima del cable de la L/T hacia la superficie es de 6,0 m y que, por seguridad, las torres se sitúan alejadas de las orillas de los cuerpos de agua.

A continuación, se realiza una breve descripción de las principales cuencas que atraviesa el sistema de transmisión.

Cuenca de Río Santiago

La cuenca hidrográfica del río Santiago constituye una de las más importantes cuencas hidrográficas del suroriente ecuatoriano con una extensión de 24.957,37 km²; nace con el nombre de Upano en los páramos de Atillo, al oeste de la provincia de Morona Santiago; en su descenso hacia el oriente recibe las aguas de varios ríos menores que enriquecen su caudal, y posteriormente toma dirección sur y pasa junto a la ciudad de Macas para recibir luego las aguas del río Paute. Toma entonces el nombre de río Namangoza y continúa su recorrido hacia el sur hasta juntarse con el río Zamora, al este de Limón-Indanza y entonces, tomando ya el nombre de río Santiago, se dirige hacia las selvas amazónicas para desembocar finalmente en la cuenca del río Amazonas.

La cuenca hidrográfica del río Santiago abarca parcialmente regiones de las provincias de Azuay, Cañar, Morona Santiago y un área mínima de la provincia de Chimborazo.

Respecto a los patrones de drenaje a lo largo de la línea de transmisión Molino – Cuenca, que generalmente obedecen varios factores entre los cuales se puede mencionar: Pendiente de las laderas y del área de drenaje, cobertura vegetal, sustrato rocoso (litología), caudal de ríos, permeabilidad del suelo, nivel e intensidad de lluvias y control geológico – estructural del área; se identificó principalmente un sistema de drenaje dendrítico y muy puntualmente sistemas de tipo subdendrítico, paralelo, subparalelo y rectangular. Por otra parte, la densidad del drenaje varía predominantemente entre medio (disectado) y grueso (poco disectado), encontrándose muy escasamente un drenaje con densidad de tipo fino (muy disectado) específicamente entre las torres Molinos Cuenca 5 y Molinos Cuenca 9, en la zona oriental de la línea de transmisión.

La red hidrográfica de la cuenca del río Santiago que circunda por la línea de transmisión Molino – Cuenca, está conformada por el río Burgay y río Tomebamba en la zona occidental de la línea y por el río Paute en la zona oriental, además de ríos tributarios del río Paute como el río Amurelte, río de la Ramada, río Dudas, río Mazar, y río Llavircay.

La cuenca hidrográfica del Río Paute tiene un régimen hidrológico muy variable, debido a su variabilidad climática. Se han registrado rangos extremos de caudales a la altura de la población de Pindilig, los que van desde los 25 m³/s hasta caudales que superan los 340 m³/s, como caudales medios mensuales máximos, mientras que caudales máximos instantáneos han alcanzado casi los 2200 m³/s (INECEL, 1996).

Cuenca de Río Guayas

La Cuenca del Río Guayas se encuentra ubicada en la región costera entre las coordenadas 78° y 80° de longitud oeste, 0° 10' y 2° 30' de latitud sur, es una región eminentemente agrícola e industrial donde se encuentran los mayores productos de exportación como banano, café, camarones, etc. Su altitud varía desde el nivel del mar, hasta 6310 m.s.n.m. en el Chimborazo, el relieve en esta zona central es plano.

Hacia el norte en la provincia de Chimborazo el proyecto se ubica dentro de la cuenca hidrográfica del río Guayas, una de las más grandes en extensión, dicha cuenca tiene 32.221,63 km² de superficie, los principales afluentes son: el río Picay, río Guasuntos, río Pumachaca y río Chanchan. La pendiente media de la cuenca hidrográfica es 20,75%.

La región costanera es, en gran parte, una vasta llanura situada al oeste de la cordillera de los Andes y flanqueada, del otro lado, por una pequeña cadena montañosa cercana al mar. Podemos dividirla en sub - regiones, unas muy importantes como la Cuenca del Guayas, que se forma sobre una llanura aluvial inclinada del norte al sur y otras circunscripciones menores como la cordillera costanera de origen volcánico - sedimentaria, las cuencas periféricas y el litoral marítimo.

Cuenca de Río Pastaza

La Cuenca del Río Pastaza, forma parte de la cuenca más grande de América del Sur, la Cuenca del Río Amazonas. Está ubicada en la zona central de la región interandina del territorio ecuatoriano entre los paralelos 00° 35' y 02° 37' de latitud sur y entre los meridianos 76° 48' y 78° 56' de longitud oeste; conformada por las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza, su forma es alargada de oeste a este, limitada por la cordillera oriental y occidental hasta el cierre en la frontera con el Perú en Soldado Monge, la superficie aproximada de la cuenca es de 17.340 Km².

Por formar parte de la región interandina, una parte de la cuenca tiene una topografía muy irregular, con pendientes de hasta el 70% en las estribaciones de la cordillera en las que se encuentra la presencia de grandes edificios volcánicos como el Cotopaxi, Ilinizas, Chimborazo, Tungurahua y Carihuairazo.

El río Pastaza, se forma cerca de la ciudad de Baños por la unión del río Patate que va de norte a sur y el río Chambo que va de sur a norte, con una elevación de 1 880 msnm. Los ríos Chibunga y Guano, los cuales cruzan la línea de transmisión Molino Riobamba Totoras, son parte de la cuenca del río Chambo.

El río Pastaza comienza a descender, bajando más de 1000m y atravesando una distancia de aproximadamente 250 Km.; cuenta también con grandes afluentes como los ríos Bobonaza, Puyo, Palora, Pindoyacu y el Tigre.

En la parte oriental el río Pastaza después de haber descendido a los 900 msnm., corre sobre un paisaje bastante plano, lo cual causa que el río se ensanche y se vuelva menos profundo y más plano. En muchas secciones se divide en varios canales divididos por playas de arena y pequeños islotes con vegetación. Las inundaciones y la erosión a lo largo del río han incrementado cambiando el curso del río y creando lagunas meándricas y pantanos.

Cuenca de Río Cañar, Balao y Jubones

Cuando las líneas de transmisión del sistema de transmisión, se ubican dentro de la provincia de Cañar, sector la Rivera, se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Cañar que cuenta con un área de 2.411,56 km², los ríos que aportan con caudal a la red principal son: río Culebrillas, río Guallincanga, río Chacapata y río Grande. La pendiente media de esta cuenca hidrográfica es del orden de 54,61%.

Las cuencas hidrográficas de los ríos Cañar, Balao y Jubones, que cruzan el sistema de transmisión se encuentran ubicadas al suroeste de la región litoral ecuatoriana, entre las provincias del Guayas y de El Oro son zonas agrícolas, ganaderas y mineras. Como se dijo anteriormente, pertenecen a las cuencas hidrográficas de los ríos Cañar, Balao y Jubones y sus afluentes esteros y quebradas tienen un endorreísmo referente a la sinuosidad de los ríos y quebradas tanto natural como antrópico.

Los ríos que circulan por esta zona presentan crecientes extraordinarios que causan desbordamientos e inundaciones con grandes pérdidas económicas lo que se debe principalmente al brusco descenso del escurrimiento desde las cordilleras hacia las llanuras costeras, o entre otras razones a la falta de capacidad del sistema natural de drenaje luego de procesos de deforestación e incremento de la frontera agrícola en las zonas altas; y sumado a la gran explotación minera. Por tanto, se torna complejo el conocimiento del recurso hídrico en esta zona de estudio por las características cambiantes de la misma en cortos periodos de tiempo de allí la importancia de la planificación de este recurso.

5.1.5.3 Caracterización Hidrogeológica

Transponiendo los Andes hacia el poniente se halla una región húmeda, de unos 130.000 km², recubierta de un bosque milenario. Esta región forma parte de la cuenca amazónica, cuyas características, tienen dos aspectos netamente diferentes: la zona montañosa del pie de monte y la llanura ondulada, atravesada por grandes ríos. **(Ver Anexo Atlas Temático, Mapa Hidrogeológico).**

La Región Amazónica ecuatoriana se halla situada hacia el este de la Cordillera de los Andes, formando parte del gigantesco cinturón de fuego que rodea al globo terrestre, sobre la línea ecuatorial y con su drenaje orientado hacia el río Amazonas que se dirige al Océano Atlántico

Los ríos que drena hacia el Océano Pacífico, llegan a un cambio de pendiente en la zona costera (Río Bulubulu, Chimbo y Chanchan), por esta zona presentan crecientes extraordinarias que causan desbordamientos e inundaciones con grandes pérdidas económicas lo que se debe principalmente al brusco descenso del escurrimiento desde las cordilleras hacia las llanuras costeras, o entre otras razones a la falta de capacidad del sistema natural de drenaje luego de procesos de deforestación e incremento de la frontera agrícola en las zonas altas; y sumado a la gran explotación minera. Por tanto, se torna complejo el conocimiento del recurso hídrico en esta zona de estudio por las características cambiantes de la misma en cortos periodos de tiempo de allí la importancia de la planificación de este recurso.

5.1.5.4 Caudales medios

Igual que para el análisis del régimen pluviométrico, se han distinguido dos regiones para la caracterización hidrogeológica: la costa ecuatoriana y la serranía; primero para la costa en la siguiente tabla se muestran las estaciones utilizadas con los caudales en m³/s:

TABLA No. 5.36 RESUMEN DE CAUDALES MEDIOS NATURALES DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS DE LA COSTA ECUATORIANA

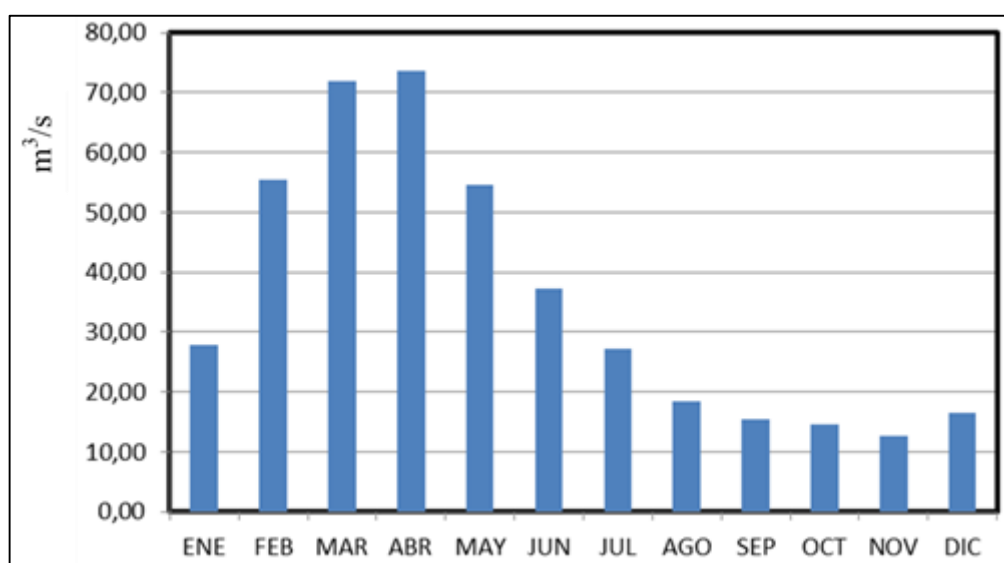
ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
H0503	4,33	10,24	9,65	8,60	5,07	2,86	1,93	1,32	0,94	0,94	1,13	1,84	4,07
H0472	40,12	96,79	117,02	121,63	88,70	56,74	39,35	27,52	17,43	17,47	11,16	17,27	54,27
H0390	24,76	45,93	76,99	75,07	52,03	30,27	17,89	9,07	11,20	8,30	6,31	4,46	30,19
H0340	33,79	58,36	76,95	80,76	68,16	43,92	28,75	20,60	18,32	19,46	19,26	27,23	41,30
H0530	36,66	66,17	78,85	81,90	59,03	52,88	48,25	33,90	29,17	27,04	25,45	31,55	47,57
ZONA ESTUDIO	27,93	55,50	71,89	73,59	54,60	37,33	27,23	18,48	15,41	14,64	12,66	16,47	35,48

Fuente: INAMHI

Los caudales medios mensuales obtenidos son concordantes con el régimen de precipitaciones medias mensuales tipo unimodal muy típica de la costa ecuatoriana, donde las lluvias se presentan entre los meses de enero a junio ocurre la época de caudales máximos, siendo abril el mes donde se registran los valores medios máximos de caudal 73,59 m³/s; en tanto, que los caudales mínimos se presentan principalmente en el julio a noviembre, siendo el mes de noviembre el que menos caudales tiene 12,66 m³/s.

En la siguiente figura se despliega el régimen característico de los caudales en las estaciones escogidas para el presente estudio, con promedio anual de caudal de 394,88 m³/s:

FIGURA No. 5.27. Histograma de Régimen de Caudales medios mensuales en la costa



Fuente: INAMHI

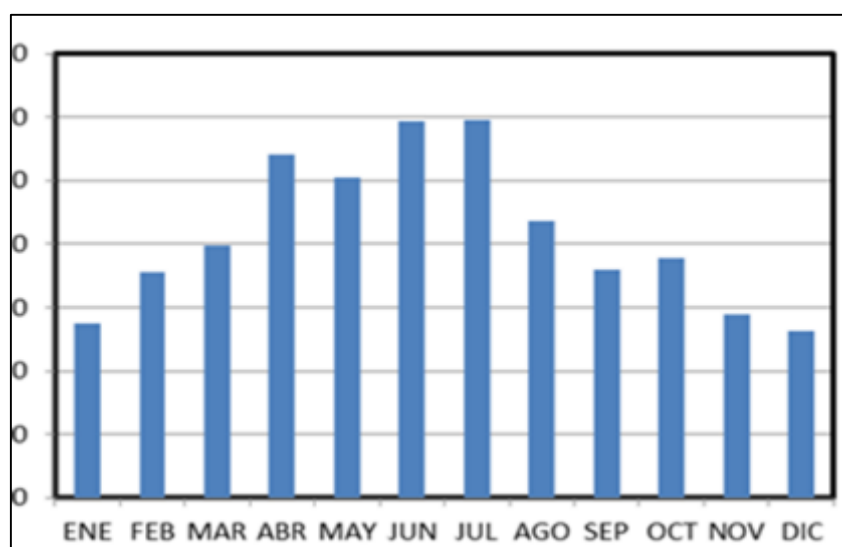
Para el caso de la serranía ecuatoriana se detallan a continuación la tabla de caudales medios mensuales.

TABLA No. 5.37 RESUMEN DE CAUDALES MEDIOS NATURALES DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS DE LA SIERRA ECUATORIANA

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
H0789	3,93	4,26	5,02	5,83	6,43	7,59	8,54	7,48	6,15	5,14	4,44	3,94	5,73
H0788	17,13	15,59	16,18	17,00	19,49	25,83	24,70	20,63	17,51	14,06	11,38	12,89	17,70
H0801	5,94	5,51	5,65	6,09	7,07	9,85	11,92	7,10	4,97	5,71	4,06	3,07	6,41
H0894	29,20	45,54	50,84	77,68	68,95	82,28	84,12	58,72	47,09	53,11	39,25	34,20	55,91
H0895	12,26	18,11	21,68	28,86	24,45	22,68	19,65	15,03	13,95	16,45	12,99	11,59	18,14
ZONA ESTUDIO	13,69	17,80	19,87	27,09	25,28	29,64	29,79	21,79	17,93	18,89	14,43	13,14	20,78

Fuente: INAMHI

Donde los caudales son concordantes con el régimen pluviométrico típico de la serranía ecuatoriana, pero con influencia amazónica en algunas regiones, como en la cuenca del río Santiago en los ríos Paute y Tomebamba. En la siguiente figura del histograma de caudales medios mensuales, se observan las lluvias en los meses de abril con 27,09 m³/s, luego por la influencia amazónica junio y julio con 29,79 m³/s son los meses con los mayores caudales y decrecen de septiembre a enero, con diciembre con los menores caudales de 13,14 m³/s:

FIGURA No. 5.28. Histograma de Régimen de Caudales medios mensuales en la sierra

Fuente: INAMHI

5.1.5.5 Balance Hídrico del área de estudio

El Balance Hídrico Superficial en el área de estudio, se fundamenta en la aplicación de ecuaciones que igualan entradas, salidas y almacenamiento de agua en una cuenca hidrográfica; cabe mencionar que ningún Balance puede ser generalizado en el tiempo o en el espacio, puesto que es específico para un período y espacio considerados.

Para la realización del Balance, fue necesario conocer las características fisiográficas, biológicas e hidrometeorológicas de la cuenca. El conocimiento de la distribución, movimiento, cantidad, permanencia, variación y transporte del agua, dependiendo del lugar donde esta se encuentre, sirve para el conocimiento de su balance ya que depende del ciclo hidrológico.

Componentes

La ecuación del Balance Hídrico de una cuenca, para un intervalo de tiempo dado, está basada en la aplicación del principio de conservación de masas y puede expresarse en la siguiente forma:

$$\langle P \rangle - \langle Q \rangle = \langle E \rangle + n$$

Dónde:

$\langle P \rangle \rightarrow$ Precipitación media del período y del área en mm.

$\langle Q \rangle \rightarrow$ Caudal medio del período y del área efluente neto de la cuenca.

$\langle E \rangle \rightarrow$ Pérdidas medias del período evapotranspiración real y del área

$n \rightarrow$ Término de discrepancia

Con la información que se dispone se ha obtenido los resultados de este Balance se detallan a continuación.

Resultados

Para el caso de la zona de estudio, los resultados del Balance Hídrico para las cuencas estudiadas se detallan a continuación en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.38 BALANCE HÍDRICO

Estación / Cuenca	Área (Km ²)	Precipitación P (mm)	Evapotranspiración Real ETR (mm)	Escorrentía E (mm)	Discrepancia (mm)
Cuenca del Río Guayas	32112	1662	857	822	-17
Cuenca del Río Cañar	2384	1327	619	704	4
Cuenca del Río Balao	3417	1335	746	587	2
Cuenca del Río Jubones	4054	898	450	450	-2
Promedio		1306	668		

Fuente: INAMHI

5.1.5.6 Conclusiones

Las líneas de transmisión eléctrica del sistema de transmisiones recorre por lugares y poblaciones de la serranía ecuatoriana, desde Riobamba hasta Cuenca de norte a sur, donde están presentes las cuencas hidrográficas de los ríos Santiago y Pastaza y luego desde Guayaquil hasta Machala en la parte costera hacia el Golfo de Guayaquil y hasta Santa Elena y Salinas al oeste en la costa ecuatoriana, por los ríos: Daule, Babahoyo, Zapotal, Daular, Chongón y hacia el sur los ríos: Taura, Cañar, Naranjal, Balao, Siete, Tenguel, Pagua, Jubones y Santa Rosa aguas van al océano Pacífico. Este análisis nos deduce la gran variabilidad climática, la orografía muy variada de altitud, y los recorridos de los ríos son de alta montaña en la zona Andina con pendientes pronunciadas, para terminar el trayecto de los ríos en pendientes menores y sinuosidad típico del litoral y la amazonia ecuatoriana.

El caudal medio natural promedio de todo un año es de 35,48 m³/s para la región costa y 20,78 m³/s para la región sierra.

5.1.5.7 Calidad del Agua

Las líneas de transmisión eléctrica de este sistema de transmisión fueron construidas hace varias décadas, por esto el presente estudio es de tipo Expost; todos los medios de soporte de los conductores eléctricos como torres y postes han sido construidos y se encuentran presentes y en etapa de operación y mantenimiento. Además, las actividades de operación y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica no implican intervenciones en los cuerpos de agua.

Por tanto, no aplica realizar muestreo de la calidad del agua, por los siguientes justificativos que señalan la no intervención en los cuerpos de agua:

- En la fase de operación de la línea de transmisión no se realizan actividades cercanas o de intervención en los cuerpos de agua. Por seguridad, las bases de las torres se han construido alejadas de las orillas de los cuerpos de agua.
- En la fase de operación, el cambio de los conductores se lo hace desde torres lejanas, en forma aérea, sin que estos topen la superficie y por tanto tampoco existirá intervención en los cuerpos de agua

5.1.6 Recurso Aire- Ruido

5.1.6.1 Introducción

Para definir los niveles de ruido ambiental se realizó el monitoreo de este componente en un total de 128 sitios ubicados a largo de las líneas de transmisión que conforman este Sistema. En el **Anexo 5.B.1 Informe Monitoreo Ruido**, se adjunta el Informe Técnico de Monitoreo Ruido Ambiental – Línea Base, realizado por el laboratorio Camacho & Cifuentes Ingeniería Total con Acreditación SAE-LEN-17-002.

El Ruido es un parámetro de contaminación ambiental a ser tomado en cuenta, pues tiene efectos acumulativos sobre la salud, el mismo que puede ser descrito desde el punto de vista físico, como un movimiento ondulatorio con una intensidad y frecuencia determinada que se transmite en un medio elástico (aire, agua o gas), generando una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva.

Los sistemas de líneas de transmisión normalmente generan ruido en menor escala que otras fuentes como camiones, automóviles y actividades propias del que hacer ciudadano; las líneas de transmisión recorren en su mayoría por áreas rurales atravesando en ciertos sitios por la cercanía a otras infraestructuras como vías de comunicación, siendo estos los sitios y fuentes que generan en su mayoría el ruido.

La intensidad del sonido corresponde a la amplitud de la vibración acústica, la cual es medida en decibeles (dB). La frecuencia indica el número de ciclos por unidad de tiempo que tiene una onda (c.p.s. o Hertzios - Hz.).

Los altos niveles sonoros se propagan a través del aire (ruido aéreo) y hacia el interior de las edificaciones (ruido estructural) y a pesar de los efectos acumulativos sobre la salud, generalmente el ruido era uno de los contaminantes más subestimados.

5.1.6.2 Objetivo

- Definir la línea base de ruido considerando los receptores directos y sensibles a las emisiones de ruido en 128 (ciento veinte y ocho) puntos representativos, distribuidos en las líneas que conforman este sistema de transmisión, durante período diurno.
- Comparar los valores de los niveles de presión sonora equivalentes registrados con los límites de la norma aplicable.

5.1.6.3 Marco Legal Aplicable (Normativa Legal) y Necesidad técnica

El monitoreo se efectuó en sujeción a lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial 097-A, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial 387 de 04 de noviembre de 2015, forma parte del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente – TULSMA: Libro VI, Anexo 5: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles.

TABLA No. 5.39 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES²

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de suelo	LKeq (dB)	
	Período Diurno 07:01 hasta 21:00 horas	Período Nocturno 21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (RI)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevará a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4	

Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A, Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente – TULSMA: Libro VI, Anexo 5: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles. Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKeq) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO

Cuando en una L/T la tensión sobrepasa un cierto valor, aparecen fenómenos luminosos de descarga, en forma de penachos y como efluvios³ generalmente acompañados de chisporroteo, silbido y olor a ozono, el conjunto de estos fenómenos se llama efecto corona. Su presencia se acompaña de pérdidas y del desarrollo de oscilaciones electromagnéticas de alta frecuencia que se transmiten a lo largo de la línea hasta cierta distancia y originan perturbaciones radiotelefónicas y televisivas en sus proximidades.

Cada pequeña descarga donde las partículas son bruscamente ionizadas y violentamente impulsadas por el campo eléctrico del conductor puede dar origen de una onda acústica (cada descarga está acompañada de un chicharreo seco), cuando el penacho eléctrico es permanente, el sonido se asemeja a un canto de grillo. Si existieran varios penachos simultáneamente el sonido se asemeja a un ruido de abeja. Estos sonidos son perceptibles especialmente en el tiempo húmedo.

El ruido acústico crece en función del gradiente superficial y también en función del diámetro de los conductores y de su número en el haz (aumenta a mayor número de conductores elementales).⁴

Existen fluctuaciones del nivel de ruido relacionadas en especialmente con las condiciones meteorológicas, por lo general estas fluctuaciones alcanzan un rango de 30 dB, el nivel de ruido con lluvia o niebla se incrementa (tiempo húmedo) y los mínimos en tiempo seco.

Como se puede indicar el monitoreo toma en cuenta el ruido generado en una condición de tiempo que no es la máxima, puesto que por procedimiento no se mide en lluvia, por lo que no se mide la condición extrema puestos que en un mal tiempo la principal fuente de ruido es la gota de agua que conduce a descargas locales. En el caso de paso por páramo o clima frío la escarcha sobre los conductores es también una fuente de generación de ruido.

² TULSMA: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria: LIBRO VI, Anexo 5

³ Efluvio eléctrico a la descarga continua de una corriente, que se caracteriza porque va acompañada de una elevación insensible de la temperatura y una emisión muy débil o nula de luz

⁴ Conjunto de conductores que forman una fase activa; número de conductores por fase utilizados.

Con respecto a deficiencias en el material o en el mantenimiento, se tendrá mayor ruido en cables con rasguños, con polvo o contaminación industrial o vegetal, insectos pegados al cable, son entre otros causantes de pequeñas descargas localizadas que producen ruido, es por esto la necesidad de mantenimiento, para disminuir este ruido.

En gradientes superficiales elevados se produce un efecto de saturación, las desviaciones para tiempo lluvioso y para tiempo seco disminuyen mientras que crece el gradiente superficial.⁵ Es decir la intensidad del ruido depende también del gradiente superficial.

Espectro del ruido, pueden observarse tres componentes distintas del ruido acústico:

- Un zumbido de baja frecuencia debido principalmente a los armónicos de frecuencia industrial.
- Un zumbido y silbido de alta frecuencia,
- Una modulación a muy baja frecuencia de A y B asociada a las oscilaciones de los conductores (consecuencia mecánica del efecto corona).

De lo anterior se desprende la necesidad de realizar monitoreos de ruido ambiente para L/T, pues al existir un flujo de corriente se puede producir el efecto corona y por lo tanto ruidos los cuales aumentan con la presencia de elementos deteriorados o que no reciban mantenimiento adecuado, presencia de suciedad, y en especial el cambio de condiciones atmosféricas.

5.1.6.4 Descripción básica del sistema de transmisión

La definición de los puntos de medición y la planificación de la fase de campo para la medición de ruido parte del conocimiento de las características de los elementos o sistemas a medir, en nuestro caso son los siguientes:

TABLA No. 5.40 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN QUE INTEGRAN EL SISTEMA, NIVEL DE TENSIÓN Y LONGITUD APROXIMADA

Línea de Transmisión	Nivel de tensión (kV)	Ancho de Franja de Servidumbre (m)*	Longitud aproximada (km)
L/T Molino – Pascuales	230	30	188,59
L/T Molino – Zhoray - Milagro	230	30	136,25
L/T Molino – Riobamba – Totoras	230	30	200,35
L/T Pascuales – Trinitaria	230	30	28,53
L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) - Posorja	138	20	93,71
L/T Las Juntas – Santa Elena	138	20	60,00
L/T Molino - Cuenca	138	20	67,38
L/T Milagro – San Idelfonso – Machala	138	20	133,69
TOTAL:			908,50

Fuente: EIA Expost de Sistemas de Transmisión, CHARLIEG 2020

* = conforme normativa vigente, existe desde 2007.

Atendiendo a la división operativa de CELEC EP TRANSELECTRIC, este sistema se halla mayoritariamente en las zonas operativas sur occidental y sur oriental e incluso un pequeño

⁵ El valor del gradiente de potencial en la superficie del conductor para el cual se inicia la ionización por choque, se llama gradiente superficial crítico.

tramo en la zona nor oriental. Se encuentra en las provincias de Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay, Morona Santiago, El Oro, Guayas y Santa Elena, contribuyendo principalmente al desarrollo socio económico de la región centro sur de la sierra ecuatoriana, sur y occidente la costa y, sur occidente de la costa.

Los niveles de tensión hacen que se tenga fajas de servidumbre de 20 m y 30 m de ancho. Durante los trabajos de campo se identificó que la gran mayoría de estructuras son torres metálicas autosoportantes en celosía, con sitios puntuales donde se tienen postes metálicos, tal es el caso de las líneas Molino – Zhoray – Milagro y Molino – Pascuales a 230 kV y; Milagro – San Idelfonso – Machala y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV; hace la diferencia la L/T Las Juntas – Santa Elena que está soportada íntegramente en postes. Para las líneas a 138 kV la altura promedio de los elementos de soporte es de 35 m y para las líneas a 230 kV es de 45 m.

El sistema de transmisión se ubica en tres regiones del país: costa, sierra y oriente, atravesando una vasta región del país, zonas costeras, andinas y orientales. En la tabla siguiente se muestra línea por línea y secuencialmente, las parroquias, cantones y provincias por donde van pasando las líneas de transmisión desde sus subestaciones de salida hasta sus subestaciones de llegada, es importante indicar que las subestaciones no forman parte de este Estudio.

TABLA No. 5.41 RECORRIDO SECUENCIAL DE LAS LÍNEAS Y UBICACIÓN HASTA EL NIVEL PARROQUIAL

Línea de Transmisión	Parroquia	Cantón	Provincia
L/T Molino – Pascuales a 230 kV.	Santiago de Méndez	Santiago	Morona Santiago
	Rivera	Azogues	Cañar
	Amaluza	Sevilla de Oro	Azuay
	Rivera	Azogues	Cañar
	Pindilig	Azogues	Cañar
	Ingapirca	Cañar	Cañar
	El Tambo	El Tambo	Cañar
	Juncal	Cañar	Cañar
	Zhud	Cañar	Cañar
	General Morales	Cañar	Cañar
	Ventura	Cañar	Cañar
	El Triunfo	El Triunfo	Guayas
	Coronel Marcelino Maridueña	Coronel Marcelino Maridueña	Guayas
	Naranjito	Naranjito	Guayas
	Roberto Astudillo	Milagro	Guayas
	Milagro	Milagro	Guayas
	Chobo	Milagro	Guayas
	San Jacinto de Yaguachi	San Jacinto de Yaguachi	Guayas
	Samborondón	Samborondón	Guayas
	Tarifa	Samborondón	Guayas
	Daule	Daule	Guayas
	Guayaquil	Guayaquil	Guayas
L/T Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV.	Santiago de Méndez	Santiago	Morona Santiago
	Rivera	Azogues	Cañar
	Amaluza	Sevilla de Oro	Azuay
	Rivera	Azogues	Cañar
	Pindilig	Azogues	Cañar

LINEA BASE

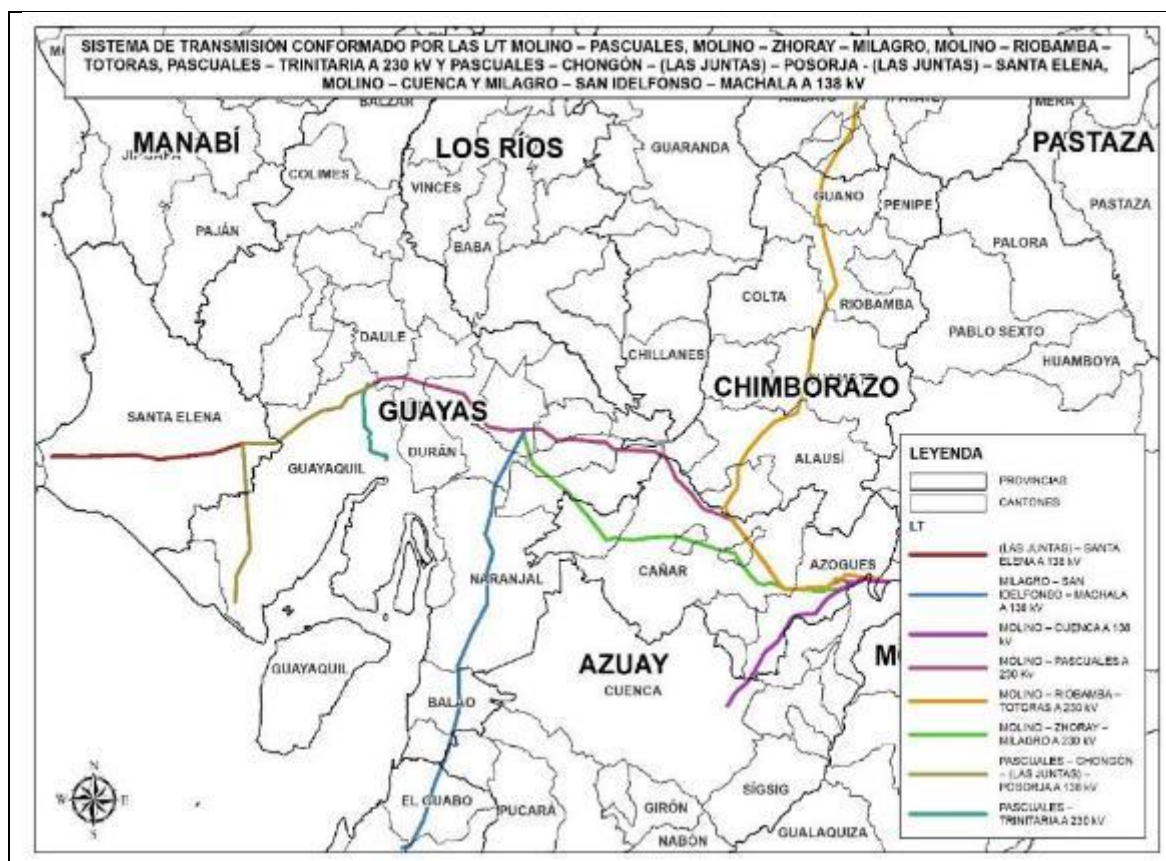
Línea de Transmisión	Parroquia	Cantón	Provincia
	Ingapirca	Cañar	Cañar
	Honorato Vásquez	Cañar	Cañar
	El Tambo	El Tambo	Cañar
	Juncal	Cañar	Cañar
	Zhud	Cañar	Cañar
	Suscal	Suscal	Cañar
	Chontamarca	Cañar	Cañar
	Ducur	Cañar	Cañar
	La Troncal	La Troncal	Cañar
	Manuel J. Calle	La Troncal	Cañar
	El Triunfo	El Triunfo	Guayas
	Coronel Marcelino Maridueña	Coronel Marcelino Maridueña	Guayas
	Roberto Astudillo	Milagro	Guayas
L/T Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.	Santiago de Méndez	Santiago	Morona Santiago
	Rivera	Azogues	Cañar
	Amaluza	Sevilla de Oro	Azuay
	Rivera	Azogues	Cañar
	Pindilig	Azogues	Cañar
	Ingapirca	Cañar	Cañar
	El Tambo	El Tambo	Cañar
	Juncal	Cañar	Cañar
	Zhud	Cañar	Cañar
	LLagos	Chunchi	Chimborazo
	Compud	Chunchi	Chimborazo
	Capzol	Chunchi	Chimborazo
	Chunchi	Chunchi	Chimborazo
	Sibambe	Alausí	Chimborazo
	Alausí	Alausí	Chimborazo
	Tixán	Alausí	Chimborazo
	Palmira	Guamote	Chimborazo
	Guamote	Guamote	Chimborazo
	Columbe	Colta	Chimborazo
	Guamote	Guamote	Chimborazo
	Columbe	Colta	Chimborazo
	Guamote	Guamote	Chimborazo
	Columbe	Colta	Chimborazo
	Flores	Riobamba	Chimborazo
	Punín	Riobamba	Chimborazo
	San Luís	Riobamba	Chimborazo
	Riobamba	Riobamba	Chimborazo
	Licán	Riobamba	Chimborazo
	Riobamba	Riobamba	Chimborazo
	Licán	Riobamba	Chimborazo
	San Andrés	Guano	Chimborazo
	San Isidro de Patulú	Guano	Chimborazo
	San Andrés	Guano	Chimborazo
	Yanayacu Mochapata	Quero	Tungurahua
	Rumipamba	Quero	Tungurahua
	Yanayacu Mochapata	Quero	Tungurahua
	Mocha	Mocha	Tungurahua
	Pinguilí	Mocha	Tungurahua
	Mocha	Mocha	Tungurahua
	Cevallos	Cevallos	Tungurahua
	Montalvo	Ambato	Tungurahua
	Totoras	Ambato	Tungurahua

LINEA BASE

Línea de Transmisión	Parroquia	Cantón	Provincia
L/T Pascuales – Trinitaria a 230 kV.	Guayaquil	Guayaquil	Guayas
L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV.	Guayaquil	Guayaquil	Guayas
	Simón Bolívar	Santa Elena	Santa Elena
	Chanduy	Santa Elena	Santa Elena
	Juan Gómez Rendón	Guayaquil	Guayas
	Morro	Guayaquil	Guayas
L/T Las Juntas – Santa Elena a 138 kV.	Simón Bolívar	Santa Elena	Santa Elena
	Colonche	Santa Elena	Santa Elena
	Santa Elena	Santa Elena	Santa Elena
L/T Molino – Cuenca a 138 kV	Santiago de Méndez	Santiago	Morona Santiago
	Rivera	Azogues	Cañar
	Amaluza	Sevilla de Oro	Azuay
	Rivera	Azogues	Cañar
	Pindilig	Azogues	Cañar
	Taday	Azogues	Cañar
	Azogues	Azogues	Cañar
	Luis Cordero	Azogues	Cañar
	Azogues	Azogues	Cañar
	Javier Loyola	Azogues	Cañar
	Llacao	Cuenca	Azuay
	Cuenca	Cuenca	Azuay
	Nulti	Cuenca	Azuay
	Paccha	Cuenca	Azuay
	Valle	Cuenca	Azuay
L/T Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV	Roberto Astudillo	Milagro	Guayas
	Milagro	Milagro	Guayas
	General Pedro J. Montero	San Jacinto de Yaguachi	Guayas
	Taura	Naranjal	Guayas
	Santa Rosa de Flandes	Naranjal	Guayas
	Naranjal	Naranjal	Guayas
	Balao	Balao	Guayas
	Camilo Ponce Enríquez	Camilo Ponce Enríquez	Azuay
	Tenguel	Guayaquil	Guayas
	Camilo Ponce Enríquez	Camilo Ponce Enríquez	Azuay
	Río Bonito	El Guabo	El Oro
	Tendales	El Guabo	El Oro
	El Guabo	El Guabo	El Oro
	Caña Quemada	Pasaje	El Oro
	Machala	Machala	El Oro
	La Peaña	Pasaje	El Oro
	Machala	Machala	El Oro

Fuente: EIA Expost de Sistemas de Transmisión, CHARLIEG 2020

FIGURA No. 5.29. Implantación del Sistema de Líneas de Transmisión



Elaboración: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Las líneas del Oriente y Costa recorren por una quebrada y variable topografía, desde el sector de Molino aproximadamente a 1600 msnm las líneas alcanzan los 3200 msnm en el cruce con la cordillera Oriental de los Andes, caso particular lo constituye la L/T Molino – Riobamba – Totoras donde se alcanza aproximadamente los 3700 msnm en las cercanías del Chimborazo. Las líneas de la costa recorren por zonas relativamente planas y extensas con relieves ligeramente colinados llegando en algunos sitios a tener elevaciones de 8 o 9 msnm aproximadamente. Las líneas en el sector de la sierra y oriente deben corresponder a una tipología de “Zona 2” en su diseño (elevación superior a 1000 msnm) y en la región costa una tipología de “Zona 1” (elevación menor a 1000 msnm).

La tabla que sigue resume ciertas características técnicas de las líneas que conforman este sistema.

TABLA No. 5.42 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Línea de Transmisión	Tipo de conductor	Capacidad Transmisión (MVA)	Número Circuitos	Número Estructuras
L/T Molino – Pascuales a 230 kV	ACSR Bluejay	342	2	380
L/T Molino – Zhoray – Milagro a 230 KV.	ACSR Bluejay	353 tramo Molino – Zhoray y 342 tramo Zhoray - Milagro	2	277
L/T Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.	ACAR	332	2 tramo Molino – Taday y 1 tramo Taday - Totoras	393
L/T Pascuales – Trinitaria a 230 kV	ACSR Brant tramo Pascuales – Nueva Prosperina y ACSR Bluejay tramo Nueva Prosperina - Trinitaria	113 tramo Pascuales – Nueva Prosperina y 112 tramo Nueva Prosperina - Trinitaria	1	98
L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV.	ACSR Brant	113	1	287
L/T Las Juntas – Santa Elena a 138 kV*	ACSR Brant	113	1	237
L/T Molino – Cuenca a 138 kV.	ACSR Brant	100	2	154
L/T Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.	ACSR Brant	113	2	599

* = Adaptado de la información de Chongón – Santa Elena

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, 2020

Elaboración: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Mayor detalle sobre las características técnicas de cada línea se tiene en el capítulo sobre la Descripción del Proyecto Eléctrico de este Estudio.

A la mayoría de los sitios que atraviesan las líneas les corresponde actividades agrícolas y ganaderas, lo que es consistente con el hecho de que las líneas de transmisión atraviesan por zonas rurales en su mayoría; sin embargo, en el caso de la línea Pascuales – Trinitaria se tiene un 42,59% de área poblada correspondiendo a los asentamientos de la Trinitaria y Nueva Prosperina. Dada la extensión de este sistema, en los trabajos de campo se encontró la variedad de productos agrícolas y plantaciones que se producen en las 3 zonas naturales del país (sierra, costa y oriente) siendo la L/T Milagro – San Idelfonso – Machala la que presenta el mayor porcentaje de área agropecuaria. La tabla siguiente muestra línea por línea la Cobertura y Uso de la Tierra (CUT) en porcentaje dentro de la franja de servidumbre.

TABLA No. 5.43 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN %

CUT	Línea de Transmisión			
	L/T Molino – Pascuales a 230 kV.	L/T Molino – Zhoray – Milagro a 230 KV.	L/T Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.	L/T Pascuales – Trinitaria a 230 kV.
Área Poblada	2,42	5,71	2,82	42,59
Área sin cobertura vegetal	--	0,17	1,33	0,78
Artificial	0,07	0,11	0,13	--
Bosque Nativo	8,89	9,03	7,04	35,99
Infraestructura	0,11	--	0,01	3,55
Natural	0,74	0,51	0,20	2,78
Páramo	6,57	0,65	6,45	--
Plantación Forestal	0,25	0,76	4,32	--
Tierra Agropecuaria	78,40	81,23	71,00	9,72
Vegetación Arbustiva	2,54	1,84	2,71	4,59
Vegetación Herbácea	0,02	--	3,98	--

Fuente: Cobertura y Uso de Tierra 2018 (CUT) Ministerio del Ambiente

Elaboración: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.44 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN %

CUT	Línea de Transmisión			
	L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV.	L/T Las Juntas – Santa Elena a 138 kV.	L/T Molino – Cuenca a 138 kV.	L/T Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.
Área Poblada	4,19	0,01	5,75	1,91
Área sin cobertura vegetal	0,06	0,70	--	--
Artificial	0,33		0,22	0,90
Bosque Nativo	27,62	14,75	10,44	0,53
Infraestructura	1,18	0,25		0,26
Natural	0,09	--	0,34	0,42
Páramo	--	--	0,22	--
Plantación Forestal	--	--	10,00	--
Tierra Agropecuaria	54,63	25,49	69,66	95,98
Vegetación Arbustiva	11,18	58,81	3,36	--
Vegetación Herbácea	0,71	--	--	--

Fuente: Cobertura y Uso de Tierra 2018 (CUT) Ministerio del Ambiente

Elaboración: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.6.5 Metodología

Fases

La ejecución de los trabajos comprendió tres fases:

1.- Actividades previas a la salida de campo. En esta fase el equipo técnico mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, seleccionó los puntos de monitoreo tomando en cuenta condiciones para ser considerados receptores sensibles o puntos críticos de afectación (PCA) conforme la normativa ambiental vigente, estos puntos corresponden a sitios donde existe cercanía de las líneas de transmisión a viviendas, poblados y cruce con carreteras.

Se consideraron también actividades de planificación para la movilización en campo e inducción al personal técnico de Camacho & Cifuentes.

2.- Actividades de campo. Durante la fase de campo y mediante la inspección directa en el sitio, se constató las circunstancias por las que los sitios fueron previamente seleccionados como PCA o puntos de receptores sensibles, esto permitió ratificar y/o ajustar la ubicación y selección previamente establecida.

Se efectuó entonces la medición de ruido en los sitios seleccionados. La fase de campo tuvo lugar los días 4 al 17 de marzo de 2020.

3.- Actividades de Gabinete y procesamiento de información. Consiste en el procesamiento de la información de campo y su análisis en términos de los límites constantes en la normativa ambiental vigente para la consecución del objetivo propuesto.

Procedimiento de muestreo

A diferencia de una medición de ruido ambiental, el objetivo de una medición de ruido en una línea de Transmisión (L/T) es valorar el Nivel de Presión Sonora de la Línea de Transmisión y su posible afectación, se toma criterios de Amenaza (la L/T) y Vulnerabilidad del área (cercanía a poblados o áreas de interés). Lo que interesa es que el ruido de fondo o ruido ambiente sea el menor posible, de tal forma que el ruido de las líneas de transmisión sea registrado (IEEE The institute of Electrical and electronics Enginners, 2018).

El monitoreo de ruido ambiental se ha realizado considerando las zonas o áreas de muestreo en el límite de la faja de servidumbre correspondientes al voltaje en cada línea: voltaje 138 KV a 10m y 230 KV a 15m del eje de la línea de transmisión, debido a que corresponden al área de influencia directa de la operación de las líneas de transmisión. Para este objetivo, se realizó una grabación con el sonómetro de 10 minutos en el filtro AS y 10 minutos en el filtro AI y CS, dichas grabaciones fueron realizadas en el periodo diurno de forma que se recolecta información sobre los niveles de ruido generado por las líneas de transmisión.

Se realiza una verificación preliminar de la variación de los niveles de presión sonora con el sonómetro en modo de respuesta lenta y filtro de ponderación de frecuencias A (dB(A)), donde se verifica que la variación de las lecturas durante un minuto no sea superior a 5 dB(A), categorizando al ruido de fuente en estudio como RUIDO ESTABLE o FLUCTUANTE.

También se verifica el tipo de ruido que se va a analizar, es decir, se comprueba si el ruido tiene contenido de ruido impulsivo, configurando el sonómetro en modo de respuesta impulsiva y filtro de ponderación de frecuencias A (dB(A)); y si el ruido analizado tiene contenido energético alto en frecuencias bajas, configurando el sonómetro en modo de respuesta lenta y filtro de ponderación de frecuencias C (dB(C)).

De acuerdo a la fluctuación del ruido en el medio analizado, se determina si se requiere realizar mediciones de Ruido Total de 15 segundos o 5 segundos. Mientras más fluctuación exista, se utilizará el método de 5 segundos, y cuando sea Ruido Estable se utilizará el método de 15 segundos.

El sonómetro se desplazó en los puntos de muestreo indicados, realizando mediciones durante el período diurno, y estableciendo las fuentes de emisión de ruido. Se tomaron mediciones en cada punto, y con un tiempo para estabilización de 5 a 10 segundos para los valores de ruido estable que se miden en un minuto, y durante un período de 1 minuto por punto; se analizaron los datos para obtener los valores de presión sonora equivalente (ruido integrado) para los diferentes períodos de medición.

Para los puntos en los que existe influencia del ruido residual se ha tomado en cuenta las correcciones respectivas necesarias en los valores de medición de campo considerados, los cuales han sido aquellos con una diferencia aritmética entre los niveles de presión sonora equivalente de la fuente y de ruido residual, mayor o igual a 3 dB.

Durante el monitoreo existió la presencia de vientos moderados los cuales no causaron interferencia en los datos registrados (inferiores a 5 m/s), pero para mayor precaución se utilizó la pantalla contra viento del sonómetro. Se siguieron los lineamientos sugeridos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, utilizando el sonómetro en la modalidad de respuesta lenta y utilizando un filtro de ponderación A.

El micrófono se colocó a una altura de 1.5 metros sobre la superficie del suelo, con un ángulo de inclinación que no sea superior a 45° y teniendo en cuenta superficies próximas que reflejen el sonido; además se consideró que las velocidades de viento no sean mayores, de tal forma que no permita que el ruido turbulento del viento enmascare la fuente de ruido en cuestión.

Se realizaron mediciones de ruido estable, ya que las lecturas no variaban en más de 5 dB en un tiempo de 1 minuto, en modo de respuesta lento. El equipo utilizado es del Tipo II y cumple con los requerimientos de la comisión electrónica internacional (IEC).

Equipo de medición

El equipo utilizado es del Tipo II, cumple con los requerimientos de la comisión electrónica internacional (IEC) y los requerimientos establecidos por la autoridad ambiental para su utilización en este tipo de trabajos. Sus características se describen en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.45 EQUIPO UTILIZADO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

EQUIPO UTILIZADO:	Sonómetro Integrador Digital	Calibrador Acústico
MARCA:	EXTECH INSTRUMENTS	EXTECH
MODELO / No SERIE:	407780 / 080812214	407766 / H-230637
RESOLUCIÓN:	0.1 dB	NO APLICA
PRECISIÓN / TIPO:	+ / -1.5 dB / TIPO II	± 0.5 dB / Tipo II
RANGO:	A, de 30 a 130 dB C, de 30 a 130 dB	94 dB - 114 dB

Puntos de Muestreo

El sistema utilizado para la ubicación de los puntos monitoreados es: sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) y World Geodetic System 84 (WGS 84). En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de los puntos monitoreados en sistema WGS84. Conforme se ha indicado, la ubicación de los puntos fue seleccionada estratégicamente tomando en cuenta los principales receptores de las zonas por donde atraviesan las líneas.

Se realizó la medición de ruido en un total de 128 puntos. La tabla siguiente resume la cantidad de puntos de monitoreo que fueron realizados en cada una de las líneas que conforman el presente Sistema de Transmisión.

TABLA No. 5.46 NÚMERO DE PUNTOS DE MONITOREO POR LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Línea de Transmisión	Número de Puntos de monitoreo
Molino – Pascuales a 230 kV.	26
Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV.	29
Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV.	27
Pascuales – Trinitaria a 230 kV.	1
Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV.	11
(Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV.	4
Molino – Cuenca a 138 kV.	12
Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.	18

En el el **Anexo 5.C.1 Informe Monitoreo Ruido**, se detalla la ubicación y características de los citados puntos de medición.

5.1.6.6 Resultados

En la siguiente tabla se presentan los resultados del monitoreo de ruido:

TABLA No. 5.47 MONITOREO DE RUIDO RESULTADOS

	Coordenadas UTM Sistema WGS 84 17M		NSP eq LEQ [dB(A)]	Límite Norma*	Tipo de Zona
Punto	Este	Norte		dB	
Línea-Molino-Pascuales (230 Kv)					
R-MP-01	767878	9715598	40,0	65	ZAR
R-MP-02	760878	9714928	46,4	65	ZAR
R-MP-03	744833	9712844	40,7	65	ZAR
R-MP-04	739108	9719768	41,6	65	ZAR
R-MP-05	725468	9734430	46,0	65	ZAR
R-MP-06	724183	9734933	45,8	65	ZAR
R-MP-07	719583	9736538	40,5	65	ZAR
R-MP-08	717184	9739145	40,5	65	ZAR
R-MP-09	716126	9740616	41,1	65	ZAR
R-MP-10	681872	9756759	41,2	65	ZAR
R-MP-11	663401	9759847	41,2	65	ZAR
R-MP-12	662317	9759825	62,6	65	ZAR
R-MP-13	659190	9759671	46,0	65	ZAR
R-MP-14	652700	9760759	44,0	65	ZAR
R-MP-15	651774	9761733	41,2	65	ZAR
R-MP-16	651298	9762357	45,7	65	ZAR
R-MP-17	648951	9765434	51,2	65	ZAR
R-MP-18	646672	9768471	63,4	65	ZAR
R-MP-19	646213	9769023	45,6	65	ZAR
R-MP-20	643520	9770835	42,2	65	ZAR
R-MP-21	632560	9773532	46,2	65	ZAR
R-MP-22	628791	9774642	62,7	65	ZAR
R-MP-23	625848	9775407	60,3	65	ZAR
R-MP-24	622711	9775119	61,2	65	ZAR
R-MP-25	620627	9774977	60,0	65	ZAR
R-MP-26	617657	9773898	45,4	65	ZAR
Línea-Molino-Zhoray-Milagro 230 kV					
R-MZM-01	766061	9714533	41,2	65	ZAR
R-MZM-02	741614	9714252	41,7	65	ZAR
R-MZM-03	738113	9714142	40,7	65	ZAR
R-MZM-04	736735	9714456	43,2	65	ZAR
R-MZM-05	736190	9714685	40,7	65	ZAR
R-MZM-06	731930	9719292	41,1	65	ZAR
R-MZM-07	730506	9721341	48,0	65	ZAR
R-MZM-08	729695	9722466	46,2	65	ZAR
R-MZM-09	726711	9723958	45,9	65	ZAR
R-MZM-10	720386	9725598	40,3	65	ZAR
R-MZM-11	719602	9725826	40,2	65	ZAR
R-MZM-12	719088	9725975	41,8	65	ZAR
R-MZM-13	717816	9726378	40,1	65	ZAR
R-MZM-14	715056	9727158	41,7	65	ZAR
R-MZM-15	713282	9727733	45,4	65	ZAR
R-MZM-16	711553	9728282	43,2	65	ZAR
R-MZM-17	709743	9728255	45,2	65	ZAR
R-MZM-18	709332	9728262	46,2	65	ZAR
R-MZM-19	708674	9728297	40,4	65	ZAR
R-MZM-20	707292	9728273	41,0	65	ZAR
R-MZM-21	685250	9732451	51,1	65	ZAR
R-MZM-22	676275	9742393	40,4	65	ZAR
R-MZM-23	673570	9744491	40,0	65	ZAR
R-MZM-24	667392	9749259	40,2	65	ZAR
R-MZM-25	665659	9752596	41,0	65	ZAR

LINEA BASE

Punto	Coordenadas UTM Sistema WGS 84 17M		NSP eq LEQ [dB(A)]	Límite Norma* dB	Tipo de Zona
	Este	Norte			
R-MZM-26	665612	9752739	41,9	65	ZAR
R-MZM-27	665181	9753878	40,4	65	ZAR
R-MZM-28	664977	9754575	41,8	65	ZAR
R-MZM-29	663494	9758732	41,6	65	ZAR
Línea-Molino-Riobamba-Totoras					
R-MRT-01	761546	9715907	41,3	65	ZAR
R-MRT-02	759873	9714891	41,7	65	ZAR
R-MRT-03	745632	9712864	42,7	65	ZAR
R-MRT-04	738980	9720103	42,2	65	ZAR
R-MRT-05	738471	9720739	41,4	65	ZAR
R-MRT-06	726205	9737326	40,3	65	ZAR
R-MRT-07	730277	9747343	44,2	65	ZAR
R-MRT-08	730303	9747940	41,2	65	ZAR
R-MRT-09	735978	9756745	40,1	65	ZAR
R-MRT-10	741199	9761957	40,3	65	ZAR
R-MRT-11	745641	9763768	42,4	65	ZAR
R-MRT-12	752506	9778211	42,3	65	ZAR
R-MRT-13	753258	9783884	40,4	65	ZAR
R-MRT-14	756350	9793485	42,6	65	ZAR
R-MRT-15	757027	9795113	40,5	65	ZAR
R-MRT-16	758824	9799379	41,2	65	ZAR
R-MRT-17	760405	9804301	43,2	65	ZAR
R-MRT-18	758312	9811773	41,5	65	ZAR
R-MRT-19	757716	9813787	41,2	65	ZAR
R-MRT-20	757163	9816004	43,0	55	ZR
R-MRT-21	756898	9816910	41,2	55	ZR
R-MRT-22	756852	9817931	40,6	65	ZAR
R-MRT-23	755361	9822311	40,2	65	ZAR
R-MRT-24	755022	9824169	45,3	65	ZAR
R-MRT-25	755409	9827169	41,3	65	ZAR
R-MRT-26	756154	9831827	45,2	65	ZAR
R-MRT-27	761262	9842165	45,4	65	ZAR
Línea-Pascuales-Trinitaria					
R-PT-01	616273	9773138	63,1	55	ZR
Línea-Pascuales-Chongón-Las Juntas-Posorja					
R-PCP-01	615651	9772735	47,4	65	ZAR
R-PCP-02	614830	9772032	47,2	65	ZAR
R-PCP-03	611571	9770631	43,3	65	ZAR
R-PCP-04	610860	9770309	50,9	65	ZAR
R-PCP-05	610369	9770100	41,2	65	ZAR
R-PCP-06	584055	9755737	41,9	65	ZAR
R-PCP-07	576567	9755038	41,0	65	ZAR
R-PCP-08	578501	9727911	40,8	65	ZAR
R-PCP-09	576743	9720905	41,0	65	ZAR
R-PCP-10	574578	9716820	41,7	65	ZAR
R-PCP-11	574122	9709091	42,0	65	ZAR
Línea-Las Juntas-Santa Elena					
R-JS-01	531936	9752124	38,2	56,1	ZPE
R-JS-02	527616	9752039	54,9	56,1	ZPE
R-JS-03	525298	9752030	39,1	56,1	ZPE
R-JS-04	517399	9752046	38,6	56,1	ZPE
Línea-Molino-Cuenca					
R-MC-01	763662	9713187	44,2	65	ZAR
R-MC-02	757660	9709717	40,4	65	ZAR
R-MC-03	756885	9708765	43,1	65	ZAR

LINEA BASE

Punto	Coordenadas UTM Sistema WGS 84 17M		NSP eq LEQ [dB(A)]	Límite Norma* dB	Tipo de Zona
	Este	Norte			
R-MC-04	756189	9707918	41,2	65	ZAR
R-MC-05	744971	9701055	40,0	65	ZAR
R-MC-06	740892	9695989	45,0	65	ZAR
R-MC-07	739637	9694999	41,2	65	ZAR
R-MC-08	738218	9693529	45,2	65	ZAR
R-MC-09	737253	9691736	42,4	65	ZAR
R-MC-10	730220	9682826	42,3	65	ZAR
R-MC-11	727191	9678571	42,1	55	ZR
R-MC-12	726877	9678349	55,2	55	ZR
Línea-Milagro-San Alfonso-Machala					
R-MSM-01	662338	9756803	41,7	65	ZAR
R-MSM-02	659992	9752590	41,1	65	ZAR
R-MSM-03	658743	9750410	56,3	65	ZAR
R-MSM-04	652803	9732556	57,2	65	ZAR
R-MSM-05	653119	9726121	47,9	65	ZAR
R-MSM-06	647110	9698682	49,0	65	ZAR
R-MSM-07	643446	9688693	55,1	65	ZAR
R-MSM-08	643476	9678867	47,1	65	ZAR
R-MSM-09	642512	9673079	45,0	65	ZAR
R-MSM-10	640081	9664852	56,1	65	ZAR
R-MSM-11	638970	9661778	46,0	65	ZAR
R-MSM-12	636779	9656956	54,2	65	ZAR
R-MSM-13	636341	9655927	46,0	65	ZAR
R-MSM-14	635601	9653886	52,2	65	ZAR
R-MSM-15	634058	9648989	52,0	65	ZAR
R-MSM-16	632717	9644737	47,0	65	ZAR
R-MSM-17	630925	9641377	48,9	65	ZAR
R-MSM-18	626020	9636173	42,9	65	ZAR

* Acuerdo Ministerial 097-A, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, TULAS, Libro VI, Anexo 5: Tabla: Niveles Máximos Permitidos de Ruido para Fuentes Fijas.

ZAR: Zona Agrícola Residencial

ZR: Zona Residencial

ZPE: Zona de Protección Ecológica (PE) y Recursos Naturales (RN)

NO CUMPLE:

Acreditación Laboratorio: SAE-LEN-17-002 LABORATORIO DE ENSAYOS

Fuente: Anexo 5.B.1: Informe Técnico de Monitoreo de Ruido Ambiental/Mayo 2020

Elaboración: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

- Mediante el monitoreo realizado los días los días 4 a 17 de marzo de 2020, se determina que las mediciones diurnas de las líneas de transmisión, muestran en el análisis, el CUMPLIMIENTO en 125 de los 128 puntos monitoreados, para los niveles máximos permitidos de ruido de Fuentes Fijas. En dos puntos de monitoreo, en la R-PT-01 L/T Pascuales – Trinitaria y la R-MC12 L/T Molino Cuenca, no cumple debido al ruido de fondo debido al tráfico existente en el sector (Los dos en área urbana, zona residencial).
- En una buena parte de los puntos monitoreados existe alta influencia de ruido de fondo o ruido residual, los puntos que mayor influencia presentan se indican en la siguiente tabla.

TABLA No. 5.48 PUNTOS QUE PRESENTAN ALTA INFLUENCIA DEL RUIDO RESIDUAL

Línea de Transmisión	Puntos que exceden el límite de ruido diurno	Coordenadas UTM WGS 84	
		X	Y
Pascuales – Trinitaria a 230 kV.	R-PT-01	17M 616273	9773138
Molino – Pascuales a 230 kV.	R-MP-22	17M 681872	9756759
Molino – Cuenca a 138 kV.	R-MC-07	17M 739637	9694999

Fuente: Anexo 5.B.1: Informe Técnico de Monitoreo de Ruido Ambiental / Mayo 2020

Elaboración: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación se expone resultados líneas por línea, puntualizando en las que corresponde, el análisis de razones para los resultados obtenidos en los puntos citados en la tabla que precede.

Línea Pascuales - Trinitaria a 230 kV.

- En referencia al punto R-PT-01 cuyo valor puntual registrado en campo excede el límite permisible (63,1 [dB(A)] frente a 55,0 dB de la normativa para zona residencial), se indica que valor puntual registrado en campo, se debe al ruido generado por el tráfico existente en el sector ya que el sitio corresponde a las inmediaciones de la Subestación Pascuales, área que se halla urbanizada, con tráfico urbano y con actividades propias de una ciudad.
- El punto monitoreado en esta línea presenta valor de ruido de fondo que “enmascara” el ruido generado por las líneas de transmisión.

Línea Molino – Pascuales a 230 kV.

- En referencia al punto R-MP-22 cuyo valor puntual de ruido excede el límite permisible (65,7 [dB(A)] frente a 65,0 dB de la normativa para zona agrícola – residencial), se indica que el ruido se debe principalmente a las actividades agrícolas que desarrollan en el área y que estuvieron presentes al momento de realizar la medición, por otro lado, en este sitio existieron correcciones por la presencia de ruido de baja frecuencia.
- De un total de 26 puntos monitoreados en esta línea, todos registraron valores dentro de los límites normativos y uno, el R-MP-22 con un valor al límite debido a las condiciones de uso de suelo en el sitio y no al proyecto eléctrico.

Línea Molino – Cuenca a 138 kV.

- Con respecto al punto R-MC-07 cuyo valor puntual registrado en campo excede el límite de la normativa (55,2 [dB(A)] frente a 55,0 dB de la normativa para zona residencial), se indica que el ruido es generado por el tráfico vehicular de las vías asfaltadas que cruzan en el recorrido de la línea, este punto corresponde a un área urbana en las inmediaciones de la ciudad de Azogues. Adicionalmente, se encuentra afectado por el ruido de baja frecuencia, cuya corrección incrementa 3 dB al ruido Equivalente Corregido, haciendo que en este punto se sobrepase el límite de la norma.
- De un total de 12 puntos monitoreados en esta línea, solo uno, el R-MC-07 presentó valor en el cual el ruido de fondo que “enmascara” el ruido generado por las líneas de transmisión y que tiene además una afectación por ruido de baja frecuencia.

Línea Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV.

- De un total de 29 puntos monitoreados en esta línea, todos registraron valores dentro de los límites normativos.

Línea Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV

- De un total de 27 puntos monitoreados en esta línea, todos registraron valores dentro de los límites normativos.

Línea Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV.

- De un total de 11 puntos monitoreados en esta línea, todos registraron valores dentro de los límites normativos.

Línea (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV.

- De un total de 4 puntos monitoreados en esta línea, todos registraron valores dentro de los límites normativos.

Línea Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.

- De un total de 18 puntos monitoreados en esta línea, todos registraron valores dentro de los límites normativos.

5.1.6.7 Conclusiones

- Mediante el monitoreo realizado los días comprendidos entre el 4 y el 17 de Marzo de 2020, se determina que las mediciones diurnas de las líneas de transmisión muestran en el análisis, el CUMPLIMIENTO para los niveles máximos permitidos de ruido de Fuentes Fijas en la mayoría de puntos monitoreados.
- En general, la mayoría de los puntos analizados en todo el sistema de transmisión tienen una alta influencia del medio que los circunda, es decir, el Ruido Residual o Ruido de fondo, presenta niveles de presión sonora mayores o a lo sumo iguales a los generados por las líneas de transmisión. En sectores urbanos o cerca de vías de alto tráfico vehicular, esta condición se hace mucho más evidente, donde el medio (ruido del tráfico de las vías) hace imperceptible el ruido generado por la fuente en evaluación (líneas).
- Los puntos indicados en la tabla no cumplen con los niveles de presión sonora equivalente (dB) permitidos en la normativa nacional debido a las actividades intrínsecas del uso de suelo presente en cada punto, esto es, principalmente ruido generado por el tráfico vehicular en las vías cercanas y ruido de las actividades propias de un entorno urbano. Los valores se superan pues el ruido de fondo es superior al ruido generado por las líneas de transmisión, además el punto R-MC-07 se encuentra afectado por ruido de baja frecuencia.
- También es muy importante mencionar que, debido a esta condición de ruido residual, no es posible determinar un valor promedio para el sistema de transmisión, ya que este no sería real por las diversas condiciones del medio que se presenta en cada punto analizado y por la distancia existente entre punto y punto que hace variar totalmente las condiciones de uno a otro.

- Una particularidad especial del ruido determinado en las líneas de transmisión, ha sido la generación de ruido de baja frecuencia, el cual ha sido descrito como C slow, es decir, medido con el sonómetro en ponderación de frecuencias C y ponderación de tiempo slow, el cual se hace evidente en la medición cuando existe una diferencia de más de 10 dB entre el ruido específico A slow y el de baja frecuencia C slow.
- Este ruido de baja frecuencia, no es fácil de percibir por el oído humano, pero lo detectan los equipos para medición de ruido utilizados, y que son controlados por la normativa.
- Este ruido lo generan aislantes con suciedad o sustancias que incrementan su conductividad o una conexión a tierra deficiente.
- Los resultados obtenidos han demostrado que los valores registrados en el monitoreo de campo, en su gran mayoría (125 puntos de 128) se encuentran bajo los límites permisibles de la normativa nacional. Estos resultados proporcionan en términos prácticos, que el ancho de la franja de servidumbre en cada línea de transmisión es el adecuado para que el ruido generado y registrado durante el monitoreo sea menor al límite establecido en la normativa, en límite del ancho de las franjas de servidumbre.
- Por lo indicado, se puede concluir que no existe afectación importante, en cuanto al ruido ambiental se refiere, debido a la operación de las líneas de transmisión, ya que en el medio ambiente se genera un ruido de línea base o Ruido Residual mayor o equivalente al que se detecta a quince metros de la línea de transmisión.
- Se recomienda realizar un análisis periódico de ruido ambiental, para control del ruido en el medio y su efecto en áreas de influencia de la línea de transmisión; adicional cabe indicar que el ruido puede incrementarse por el estado de los conductores, si estos van sufriendo deterioro durante el tiempo: rugosidades, irregularidades, defectos, impurezas adheridas, etc., esto puede ocasionar incremento de ruido.
- Es importante precisar que lo que interesa no es obtener el ruido fondo sino el debido al efecto corona producido por las L/T, por lo que para el monitoreo se recomienda analizar en conjunto los valores de ruido, con valores significativos obtenidos en el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos, además de posibles quejas de propietarios y así definir los puntos de monitoreo de ruido
- El ruido que se evalúa puede incrementarse si existe falta de mantenimiento en los elementos de la línea de transmisión (conductores, herrajes, aislamiento, cables de guarda, etc.), por lo que se recomienda un control periódico del ruido ambiental.

5.1.7 Recurso Aire – Radiaciones No Ionizantes

5.1.7.1 Introducción

En el **Anexo 5.B.2 Informe Monitoreo Radiaciones No Ionizantes**, se presenta los reportes de medición de Campos Eléctricos y Magnéticos en el Sistema de Transmisión Conformado por Las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria A 230 kV Y L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca Y Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV.

5.1.7.2 Justificativo

El continuo avance tecnológico de las últimas décadas, va unido a la presencia de la energía eléctrica la cual luego de generarse necesita ser transportada, es allí donde se hace necesario

el uso de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, que recorren el país desde su generación hasta las zonas de distribución, sistema denominado sistema nacional de transmisión (SNT), trayendo consigo una mejora en la calidad de vida y una posibilidad de desarrollo.

Al existir un flujo de energía en esta transmisión producen campos eléctricos y magnéticos que se presentan bajo la línea y sus áreas cercanas generando un aumento de estos niveles de CEM, de allí la necesidad de monitorear. El Ministerio del Ambiente ha dictado normativa que regula el monitoreo de las L/T, estas mediciones son parte de los Estudios de Impacto Ambiental previos al proyecto y Expost.

Desde hace tiempo se ha investigado sobre los posibles efectos de los campos electromagnéticos y en particular sobre los campos magnéticos y su relación con efectos a la salud humana. Estas investigaciones han sido del tipo epidemiológico o del tipo biológico, sin embargo, hasta la fecha no se ha determinado que exista un efecto a la salud humana.

El monitoreo de Campos Eléctricos y Magnéticos para el Sistema de Transmisión se lo realizó en los meses de diciembre del 2019 a marzo del 2020. La metodología del estudio y las conclusiones obtenidas se describen en el informe de medición de CEM, que se presentan en el Anexo 1, de los Informes de Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos que se presentan en el **Anexo 5.B.2 Informe Monitoreo Radiaciones No Ionizantes**.

5.1.7.3 *Objetivo de las mediciones*

Realizar el monitoreo de Campos Eléctricos y Magnéticos en el Sistema De Transmisión Conformado por Las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.

5.1.7.4 *Marco legal aplicable (normativa legal) normativa internacional*

El monitoreo de campos eléctricos y magnéticos, se realizó siguiendo las disposiciones de la normativa vigente, contenidas en el Anexo 10 del TULAS, “Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), Registro Oficial No 41 del 14 de marzo del 2007.

Los niveles de referencia para los campos según el RO N° 41, sección 4.1, tabla 1, son:

- a) Exposición para público en general.
 - Intensidad de campo eléctrico (E): 4167 V/m (4.2 kV/m)
 - Densidad de flujo magnético: 83 μ T
- b) Exposición para personal ocupacionalmente expuesto.
 - Intensidad de campo eléctrico (E): 8333 V/m (8.3 kV/m)
 - Densidad de flujo magnético: 417 μ T

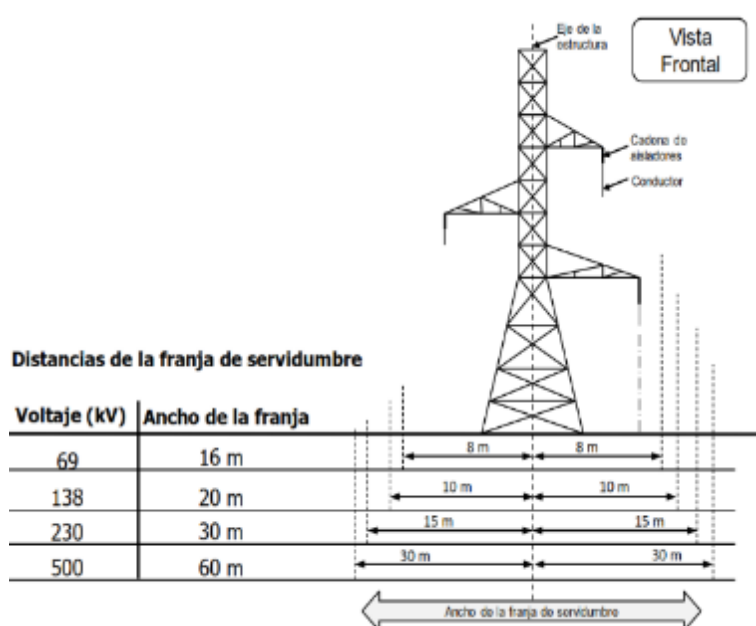
Si bien es cierto esta es la norma Nacional, esta se basa en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Esta es una organización no gubernamental reconocida por la OMS que evalúa los resultados de estudios científicos realizados en todo el mundo. ICNIRP elabora directrices estableciendo límites de exposición recomendados, las cuales se revisan y actualizan periódicamente.

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), asociación profesional de Ingenieros Eléctricos, e Ingenieros de Radio ha generado varios documentos y procedimientos eléctricos, uno de los cuales es el: “IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines”, el cual da procedimientos para la medición de frecuencia eléctrica de campos eléctricos y magnéticos a partir de Líneas eléctricas aéreas de corriente alterna (CA), procedimientos que han sido nombrados en la normativa vigente Ecuatoriana.

5.1.7.5 Zona de rebasamiento y ocupacional

La zona de rebasamiento y ocupacional tienen estrecha relación con la franja de servidumbre la cual depende del nivel de tensión eléctrica, la unidad del Sistema Internacional es V (voltios), puede expresarse también en kV (kilovoltios). Las distancias para franjas de servidumbre, en función del voltaje de la línea eléctrica, se muestran en la figura siguiente:

FIGURA No. 5.30. Ancho de las fajas de servidumbre



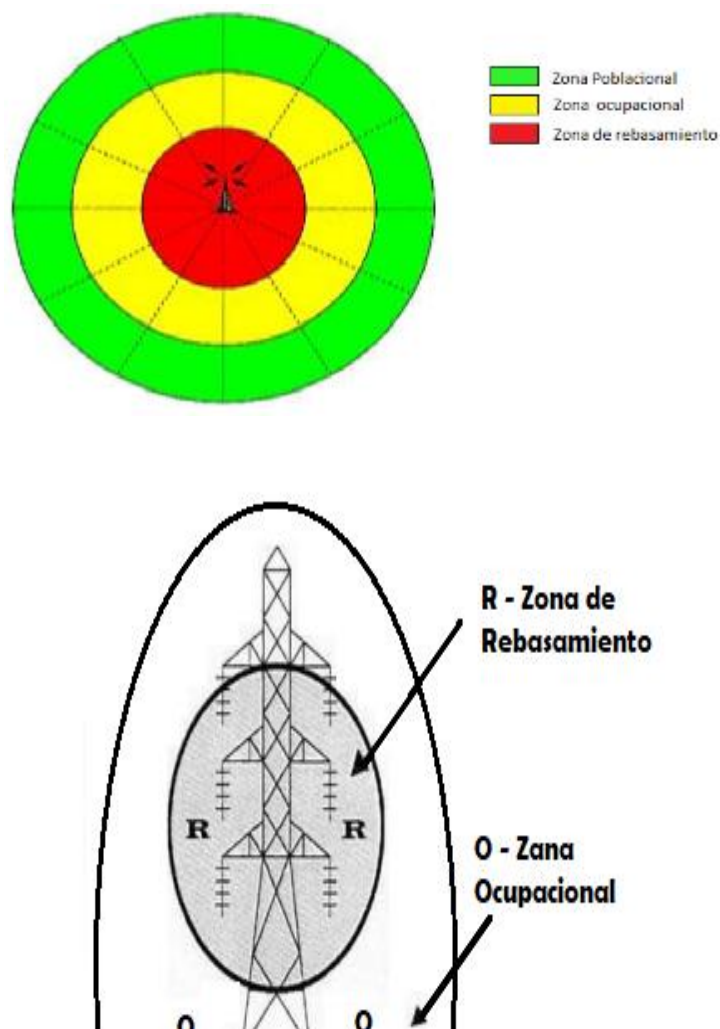
Fuente: Resolución Arconel -018/18

En el presente caso las ocho líneas que son parte de este sistema corresponden a L/T a 138 kV y a L/T a 230 kV, por lo que su franja de servidumbre es de 20 m., 10 a cada lado de la línea; y de 30 m, 15 a cada lado de la línea.

Esta franja de terreno permite colocar las estructuras y conductores de una línea de transmisión en terrenos pertenecientes a terceros, facilita la operación en forma segura, define la zona ocupacional e incluye la zona de rebasamiento, como se puede ver la faja de servidumbre es en definitiva la zona ocupacional y ella también se enmarca la zona de rebasamiento (zona donde el campo electromagnético sobrepasa los límites de exposición ocupacional); fuera de la franja de servidumbre debería ser la zona de conformidad es decir

la zona segura donde la exposición potencial al campo electromagnético está por debajo de los límites normados para la exposición no controlada del público en general, tal como se expresa.

FIGURA No. 5.31. Zonas de exposición, para líneas de transmisión



5.1.7.6 Metodología

El proceso metodológico incluyó el uso de herramientas informáticas para definir los sitios posibles, determinó un trabajo previo a la salida de campo, protocolos de medición y validación de los sitios en campo y un trabajo de gabinete que involucró el análisis de resultados y reportes.

5.1.7.6.1 Actividades previas a la Salida de Campo.

Previo a la salida de campo se identificó la muestra sobre la base de los TDRs, y el número de puntos de monitoreo identificados en los ellos, siguiendo el siguiente procedimiento.

- En la cartografía base se identifica la cercanía a los sitios poblados o áreas vulnerables.
- Los lugares identificados en (a), son revisados en la fotografía aérea y en imágenes satelitales de tal forma de ratificar los sitios.

- c) Verificar estado de equipos para toma de mediciones de CEM, y verificar los equipos adicionales.
- d) Realizar la inducción previa a la salida de campo de procedimientos de medición y protocolos para riesgos en trabajo.

5.1.7.6.2 Actividades Fase de Campo.

En campo, nuevamente se valida el punto de monitoreo realizándose los siguientes chequeos:

- a) Realizar un análisis de riesgos de seguridad física. Si existiera excesivo riesgo deberá ubicarse otro punto que tenga un riesgo aceptable.
- b) Verificar que el punto corresponda a un área poblada o vulnerable con respecto a CEM
- c) Definir el esquema de trabajo para realizar las mediciones que formaran parte del punto de monitoreo (realización de los perfiles longitudinal y transversal y medición continua como se detalló en la metodología adoptada). El esquema dependerá de la topografía existente y de las barreras existentes en campo.
- d) Verificar la operatividad y calibración del instrumento de medición.

5.1.7.6.3 Actividades de Gabinete

En gabinete, se realiza las siguientes actividades:

- a) Revisar el registro digital de medición y realizar en el reporte de medición.
- b) Realizar el cálculo de estadísticas
- c) Verificar el cumplimiento de la normativa
- d) Realizar el Plan de Acción, si fuera del caso.
- e) Realizar el Informe de Monitoreo, incluye conclusiones y recomendaciones.

5.1.7.7 Mediciones realizadas.

Un Punto de Monitoreo de CEM es considerado el punto de interés donde se lo caracterizará en relación al valor de intensidad de campo eléctrico y a campos magnéticos para este objeto se realizaron varias mediciones:

TABLA No. 5.49 TIPO DE MEDICIONES REALIZADAS EN EL PUNTO DE MONITOREO.

Tipo de Medición	Denominación
Puntual	• Del perfil transversal (perfil lateral) de una L/T • Del perfil longitudinal
Continua	• Medición Continua (mínimo 10 minutos de medición)

El perfil transversal (perfil lateral). Se han medido el campo eléctrico y magnético en los puntos de interés, de forma perpendicular a la L/T, midiéndose a intervalos de 5 m.

Del perfil longitudinal. Se han medido el campo eléctrico y magnético en los puntos de interés, siguiendo la dirección de la L/T, midiéndose a intervalos de 5 m.

Medición continua. Medición del campo eléctrico y magnético en los puntos de interés de forma continua por un intervalo de tiempo. Es la medición en el mismo lugar de forma continua, por un período de tiempo que supera los 10 minutos, para luego realizar la

estadística de los valores de las mediciones realizadas. De esta medición se saca el valor promedio que es el de mejor representatividad.

Los valores medidos en términos de intensidad de campo eléctrico y campo magnético son evaluados con respecto al nivel de referencia de la normativa para exposición poblacional/ocupacional, realizándose la estadística para cada punto de medición.

5.1.7.8 Resultados del monitoreo de CEM

A continuación, se presentan los resultados de las L/T a 138 kV, que forman parte del sistema monitoreado estos son:

TABLA No. 5.50 PUNTOS DE MONITOREO DE CEM, L/T 138 kV.

Línea de Transmisión 138 kV	Punto de Monitoreo de CEM
L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) - POJORJA a 138 kV.	11
L/T MOLINO - CUENCA A 138 kV.	12
L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV.	18
L/T LAS JUNTAS - SANTA ELENA A 138 kV	4

Y también se presentan los resultados de las L/T a 230 kV, que forman parte del sistema monitoreado estos son:

TABLA No. 5.51 PUNTOS DE MONITOREO DE CEM, L/T 230 kV.

Línea de Transmisión 230 kV	Punto de Monitoreo de CEM
L/T MOLINO - RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV	27
L/T PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV	1
L/T MOLINO - ZORAY - MILAGRO A 138 kV.	29
L/T MOLINO - PASCUALES A 230 kV	26

En En el **Anexo 5.C.2 Informe Monitoreo Radiaciones No Ionizantes**, se tienen los sitios de muestreo, mediciones de campos de las L/T, estos resultados se compararán con los valores normados para exposición de **público en general y trabajadores eléctricos, según la zona medida de la L/T (zona poblacional, zona ocupacional)**.

5.1.7.9 Líneas a 138 kV.

5.1.7.9.1 Línea De Transmisión Eléctrica Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Pojorja a 138 kV.

Ubicación y Puntos de Monitoreo.

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.52 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) – POSORJA

Reporte	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-PP-01	Torre E04 y Torre E03	615671	9772760
C-PP-02	Torre E06 y Torre E05	614806	9771999
C-PP-03	Torre E15 y Torre E14	611559	9770616
C-PP-04	Torre E17 y Torre E16	610862	9770324
C-PP-05	Torre E19 y Torre E18	610358	9770105
C-PP-06	Torre E90 y Torre E89	584039	9755731
C-PP-07	Torre E101 y Torre E110	576570	9755079
C-PP-08	Torre E203 y Torre E202	578493	9727929
C-PP-09	Torre E231 y Torre E230	576757	9720904
C-PP-10	Torre E251 y Torre E250	574591	9716804
C-PP-11	Torre E283 y Torre E284	574132	9709098

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Resultados de las mediciones

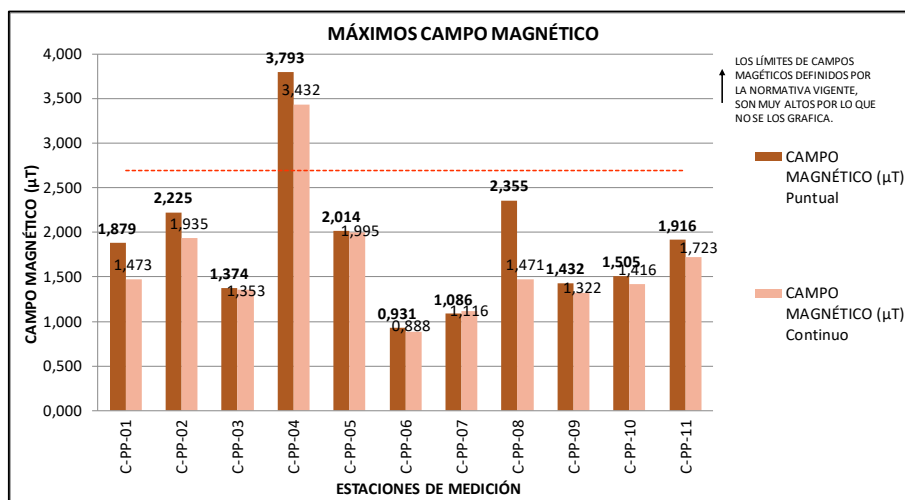
TABLA No. 5.53 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) – POSORJA

Reporte	CAMPO MAGNÉTICO (μ T)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μ T)	CE (kV/m)
C-PP-01	1,879	1,140	1,422	1,713	0,019	0,059	1,496	0,315
C-PP-02	2,225	0,880	1,887	0,677	0,078	0,151	1,803	0,283
C-PP-03	1,374	0,567	1,334	0,827	0,001	0,352	1,307	0,489
C-PP-04	3,793	0,599	3,386	3,092	0,087	0,955	2,693	1,078
C-PP-05	2,014	0,960	1,939	2,133	0,005	0,373	1,856	1,658
C-PP-06	0,931	0,467	0,881	2,073	0,083	1,147	0,858	1,789
C-PP-07	1,116	0,201	1,040	0,423	0,002	0,105	0,968	0,102
C-PP-08	2,355	0,293	1,443	2,205	0,144	0,619	1,548	1,641
C-PP-09	1,432	0,198	1,190	1,791	0,030	0,611	0,801	0,798
C-PP-10	1,505	1,376	1,392	2,320	1,012	1,061	1,167	1,822
C-PP-11	1,916	0,280	1,564	2,184	0,357	0,700	1,441	1,858
MÁXIMOS GENERALES	3,793	0,198	1,589	3,092	0,001	0,558	2,693	1,858
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

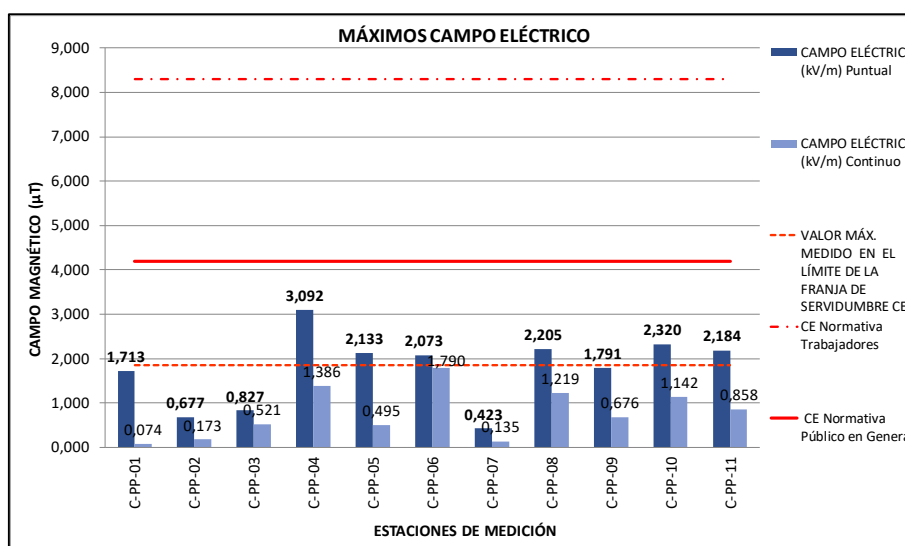
En las siguientes figuras se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.32. Valores de campos magnéticos, L/T Pascuales - Chongón - (Las Juntas) – Posorja



Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.33. Valores de campos eléctricos, L/T Pascuales - Chongón - (Las Juntas) – Posorja



Elaborado por: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión a 138kV Pascuales - Chongón - (Las Juntas) – Posorja no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y para trabajadores eléctricos.

5.1.7.9.2 Línea De Transmisión Eléctrica Molino – Cuenca a 138 kv

Ubicación y puntos de monitoreo.

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.54 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO – CUENCA

Reporte	Referencia de Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-MC-01	Torre E27 y Torre E26	763610	9713139
C-MC-02	Torre E43 y Torre E42	757634	9709728
C-MC-03	Torre E46 y Torre E45	756901	9708776
C-MC-04	Torre E49 y Torre E48	756193	9707906
C-MC-05	Torre E82 y Torre E83	744936	9701144
C-MC-06	Torre E98 y Torre E99	740910	9695980
C-MC-07	Torre E102 y Torre E101	739621	9694972
C-MC-08	Torre E107 y Torre E106	738235	9693537
C-MC-09	Torre E113 y Torre E112	737251	9691755
C-MC-10	Torre E143 y Torre E142	730205	9682833
C-MC-11	Torre E155 y Torre E154	727171	9678572
C-MC-12	Torre E158 y Torre E157	726881	9678336

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

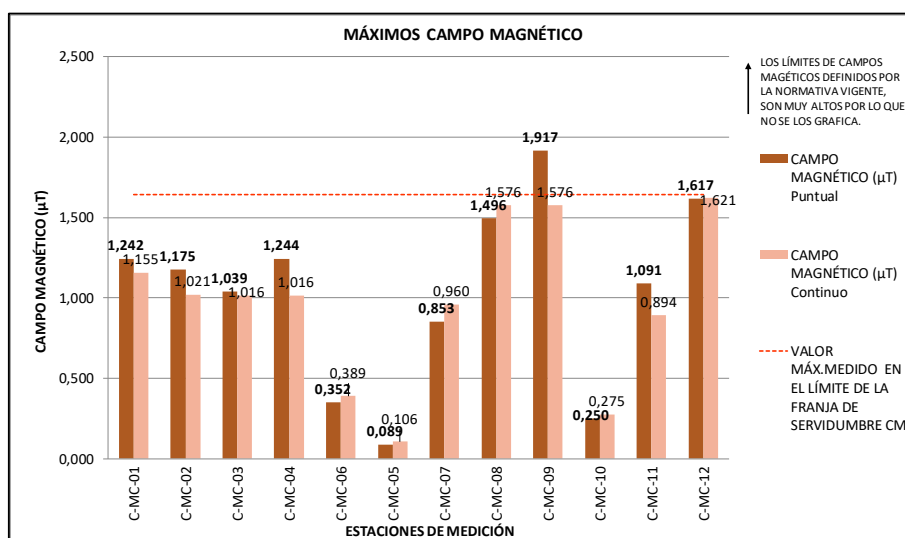
Resultados de las mediciones

TABLA No. 5.55 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – CUENCA

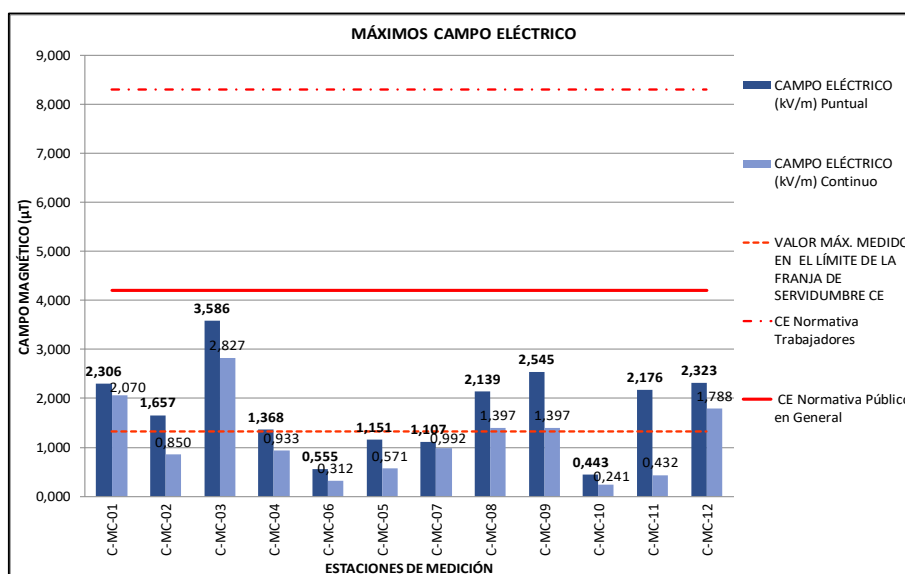
Reporte	CAMPO MAGNÉTICO (μT)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μT)	CE (kV/m)
C-MC-01	1,242	0,596	1,117	2,306	0,033	1,608	1,054	1,184
C-MC-02	1,175	0,445	0,962	1,657	0,020	0,723	0,822	1,103
C-MC-03	1,039	0,750	0,973	3,586	0,021	1,622	0,763	0,125
C-MC-04	1,244	0,359	0,955	1,368	0,048	0,669	0,899	0,891
C-MC-05	0,106	0,073	0,092	1,151	0,321	0,350	0,086	0,872
C-MC-06	0,389	0,214	0,369	0,555	0,094	0,289	0,352	0,445
C-MC-07	0,960	0,351	0,887	1,107	0,007	0,657	0,843	0,764
C-MC-08	1,576	0,359	1,520	2,139	0,121	1,362	1,261	0,706
C-MC-09	1,917	0,600	1,520	2,545	0,027	1,362	1,640	1,164
C-MC-10	0,275	0,168	0,263	0,443	0,089	0,201	0,243	0,416
C-MC-11	1,091	0,458	0,850	2,176	0,284	0,362	0,755	0,677
C-MC-12	1,621	0,657	1,565	2,323	0,059	1,595	1,313	1,329
MÁXIMOS GENERALES	1,917	0,073	0,923	3,586	0,007	0,900	1,640	1,329
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las siguientes figuras se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.34. Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Cuenca

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.35.**FIGURA No. 5.36. Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Cuenca**

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión Molino – Cuenca a 138 kV no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y para trabajadores eléctricos.

5.1.7.9.3 Línea de transmisión eléctrica Milagro - San Idelfonso - Machala a 138 kV.**Ubicación y puntos de monitoreo.**

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.56 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO – MACHALA

Reporte	Referencia de Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-MSM-01	Torre E14 y Torre E15	662359	9756815
C-MSM-02	Torre E36 y Torre E35	660000	9752625
C-MSM-03	Torre E48 y Torre E47	658745	9750401
C-MSM-04	Torre E130 y Torre E129	652809	9732549
C-MSM-05	Torre E163 y Torre E162	653109	9726127
C-MSM-06	Torre E296 y Torre E295	647106	9698700
C-MSM-07	Torre E347 y Torre E346	643464	9688694
C-MSM-08	Torre E392 y Torre E391	643487	9678863
C-MSM-09	Torre E419 y Torre E418	642506	9673031
C-MSM-10	Torre E457 y Torre E456	640069	9664856
C-MSM-11	Torre E470 y Torre E469	638953	9661763
C-MSM-12	Torre E493 y Torre E492	636783	9656933
C-MSM-13	Torre E498 y Torre E497	636333	9655937
C-MSM-14	Torre E508 y Torre E507	635582	9653885
C-MSM-15	Torre E531 y Torre E530	634053	9649006
C-MSM-16	Torre E552 y Torre E551	632707	9644733
C-MSM-17	Torre E568 y Torre E569	630930	9641367
C-MSM-18	Torre E601 y Torre E600	626008	9636187

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Resultados de las mediciones

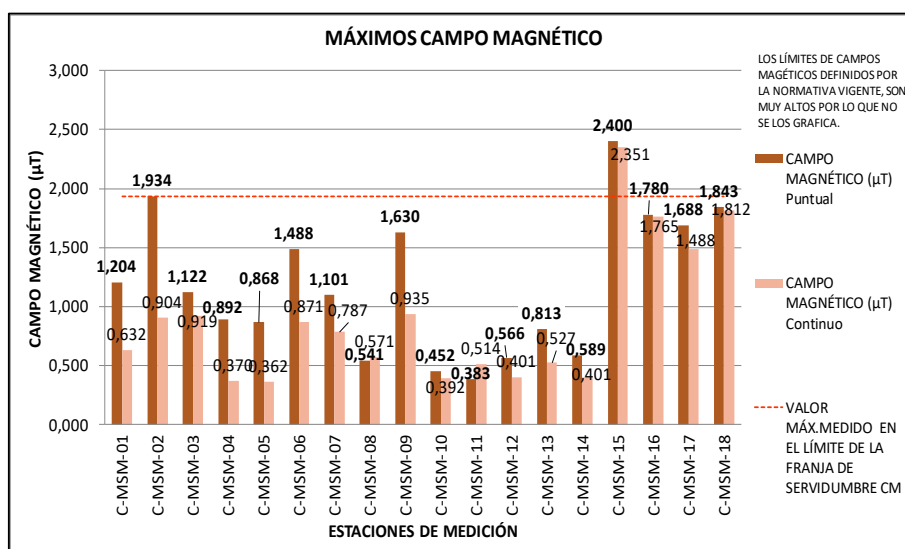
TABLA No. 5.57 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA

	CAMPO MAGNÉTICO (μT)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
Reporte	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μT)	CE (kV/m)
C-MSM-01	1,204	0,392	0,616	3,804	0,683	3,399	1,109	2,855
C-MSM-02	1,934	0,451	0,890	2,776	0,083	0,848	1,870	0,459
C-MSM-03	1,122	0,000	0,870	4,370	0,000	1,717	1,051	2,614
C-MSM-04	0,892	0,071	0,358	12,318	0,007	2,353	0,243	4,895
C-MSM-05	0,868	0,083	0,356	4,146	0,063	0,636	0,203	0,897
C-MSM-06	1,488	0,266	0,839	1,575	0,001	0,475	0,576	0,412
C-MSM-07	1,101	0,401	0,746	2,089	0,002	0,600	0,902	0,861
C-MSM-08	0,571	0,089	0,517	10,802	0,154	2,788	0,289	1,790
C-MSM-09	1,630	0,462	0,907	8,250	0,364	1,972	0,784	1,339
C-MSM-10	0,452	0,098	0,359	3,804	0,043	0,888	0,218	0,639
C-MSM-11	0,514	0,135	0,408	5,471	0,035	1,705	0,284	2,315
C-MSM-12	0,566	0,160	0,373	4,875	0,059	1,023	0,479	0,874
C-MSM-13	0,813	0,276	0,516	0,341	0,022	0,304	0,627	0,234
C-MSM-14	0,589	0,157	0,389	2,324	0,009	0,712	0,395	1,188
C-MSM-15	2,400	0,393	2,324	6,783	0,001	1,802	1,934	4,001
C-MSM-16	1,780	1,181	1,743	0,005	0,001	0,001	1,243	0,001
C-MSM-17	1,688	0,648	1,477	5,040	0,096	1,494	1,414	2,252
C-MSM-18	1,843	0,518	1,790	2,572	0,009	1,568	1,422	1,144
MÁXIMOS GENERALES	2,400	0,000	0,860	12,318	0,000	1,349	1,934	4,895
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

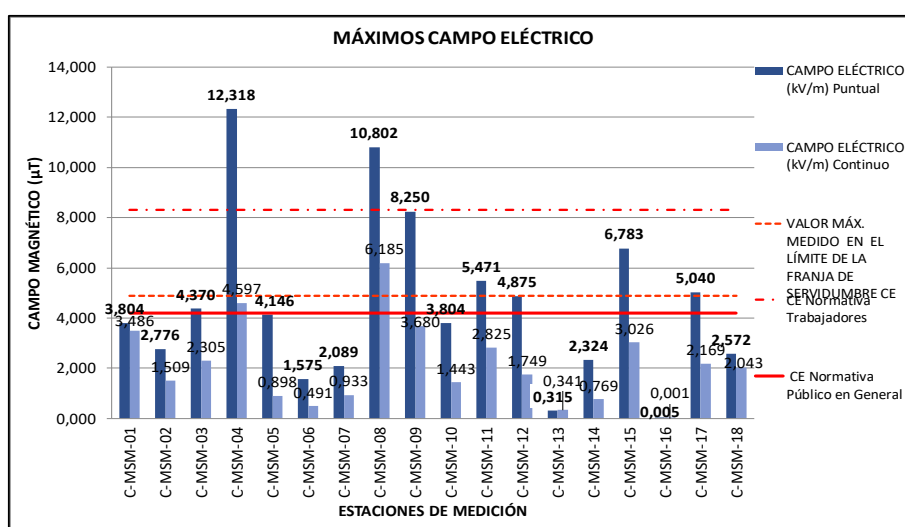
Se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.37. Valores de campos magnéticos, L/T Milagro - San Idelfonso - Machala



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.38. Valores de campos eléctricos, L/T Milagro - San Idelfonso - Machala



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, no sobrepasan la normativa vigente con respecto a **campos magnéticos**.

En lo respecta a campo eléctricos, existe una no conformidad en el cumplimiento de los NR para exposición para trabajadores eléctricos, produciéndose una zona de rebasamiento, en los puntos de muestreos C-MSM-04 y C-MSM-08. Además, una no conformidad para niveles máximos de exposición para público en general, en el límite de la franja de servidumbre para CE; ya que, en el Punto de Monitoreo C-MSM-04, se sobrepasa los límites especificados en la normativa.

La L/T Milagro-San Idelfonso-Machala en varios sitios se ubica paralela a otras dos L/T que son la MIL2MSFC2-Milagro-Machala Circuito 2 y la L/T MIL2MSFC1-Milagro-Minas-San Francisco Circuito 1 las cuales en algunos casos comparten una parte de la franja de

servidumbre y en otros casos colindan sus franjas, estos proyectos producen **efectos acumulativos** en campos eléctricos y magnéticos que deberán verificarse, mediante un programa de monitoreo.

5.1.7.9.4 Línea De Transmisión Eléctrica Las Juntas - Santa Elena a 138 kV

Ubicación y puntos de monitoreo.

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.58 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T LAS JUNTAS – SANTA ELENA

Reporte	Referencia de Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-JS-01	Torre E165 y Torre E166	531878	9752137
C-JS-02	Torre E283 y Torre E284	527528	9752024
C-JS-03	Torre E311 y Torre E312	525279	9752041
C-JS-04	Torre E344 y E345	517413	9752064

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

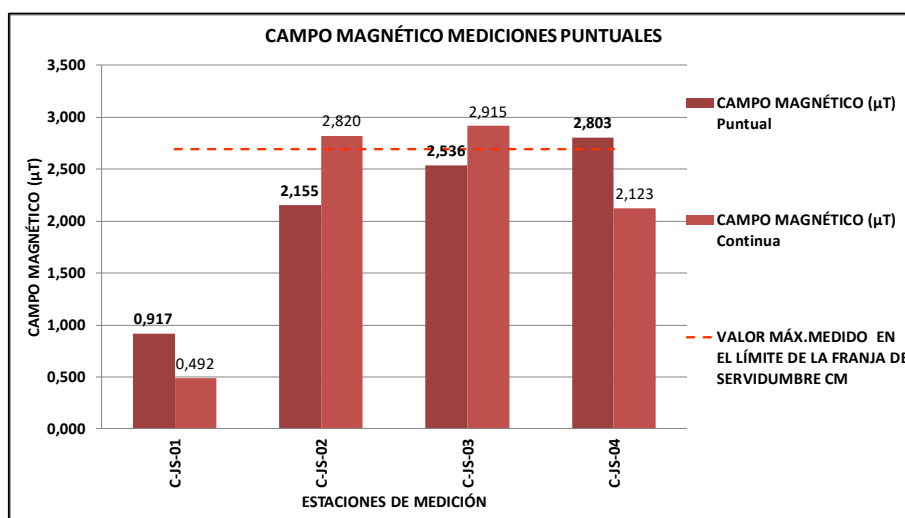
Resultados de las mediciones

TABLA No. 5.59 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T LAS JUNTAS – SANTA ELENA

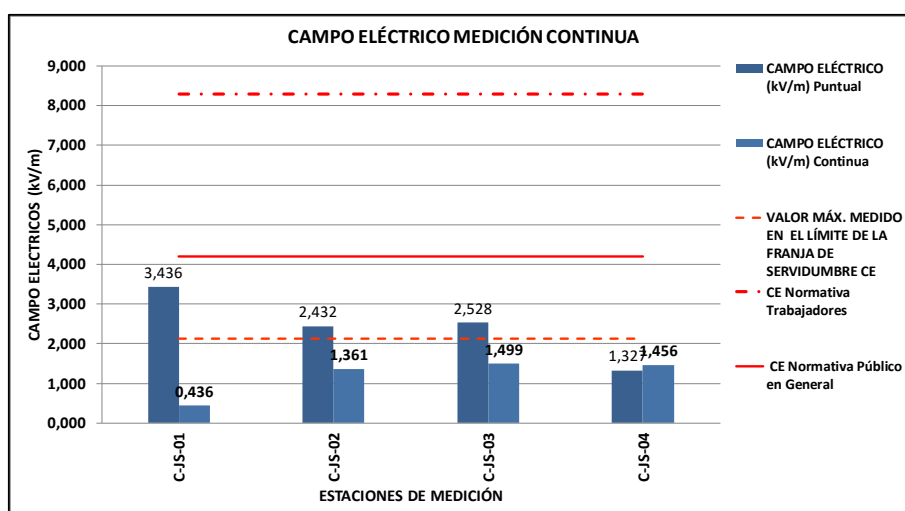
Reporte	CAMPO MAGNÉTICO (μT)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μT)	CE (kV/m)
C-JS-01	0,917	0,285	0,484	1.327	0.178	0,433	0,486	0,630
C-JS-02	2,820	0,205	2,791	2.528	0.055	1,141	0,873	1,102
C-JS-03	2,915	0,230	2,601	2.432	0.038	0,992	0,669	0,757
C-JS-04	2,803	0,415	2,098	3.436	0.464	0,874	2,693	2,128
MÁXIMOS GENERALES	2,915	0,205	1,993	3,436	0,038	0,860	2,693	2,128
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las siguientes figuras se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.39. Valores de campos magnéticos, L/T Las Juntas – Santa Elena

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.40. Valores de campos Eléctricos, L/T Las Juntas – Santa Elena

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión Las Juntas- Santa Elena a 138 kV no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y trabajadores eléctricos.

5.1.7.10 Líneas a 230 kV.

5.1.7.10.1 Línea De Transmisión Eléctrica Molino – Riobamba - Totoras a 230 kV

Ubicación y puntos de monitoreo.

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.60 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS

Reporte	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-MRT-01	Torre E22 y Torre E23	761529	9715895
C-MRT-02	Torre E25 y Torre E26	759898	9714894
C-MRT-03	Torre E52 y Torre E53	745608	9712879
C-MRT-04	Torre E72 y Torre E73	738978	9720126
C-MRT-05	Torre E73 y Torre E74	738463	9720774
C-MRT-06	Torre E115 y Torre E116	726216	9737303
C-MRT-07	Torre E134 y Torre E135	730293	9747352
C-MRT-08	Torre E136 y Torre E137	730288	9747985
C-MRT-09	Torre E156 y Torre E157	735960	9756748
C-MRT-10	Torre E169 y Torre E170	741184	9761962
C-MRT-11	Torre E179 y Torre E180	745634	9763778
C-MRT-12	Torre E213 y Torre E214	752488	9778167
C-MRT-13	Torre E223 y Torre E224	753241	9783872
C-MRT-14	Torre E246 y Torre E247	756365	9793469
C-MRT-15	Torre E250 y Torre E251	757009	9795122
C-MRT-16	Torre E259 y Torre E260	758827	9799351
C-MRT-17	Torre E271 y Torre E272	760420	9804295
C-MRT-18	Torre E286 y Torre E287	758301	9811777
C-MRT-19	Torre E289 y Torre E290	757729	9813783
C-MRT-20	Torre E294 y Torre E295	757169	9816032
C-MRT-21	Torre E296 y Torre E297	756910	9816912
C-MRT-22	Torre E300 y Torre E301	756838	9817927
C-MRT-23	Torre E309 y Torre E310	755376	9822325
C-MRT-24	Torre E314 y Torre E315	755004	9824113
C-MRT-25	Torre E321 y Torre E322	755398	9827230
C-MRT-26	Torre E331 y Torre E332	756127	9831807
C-MRT-27	Torre E354 y Torre E355	761290	9842189

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

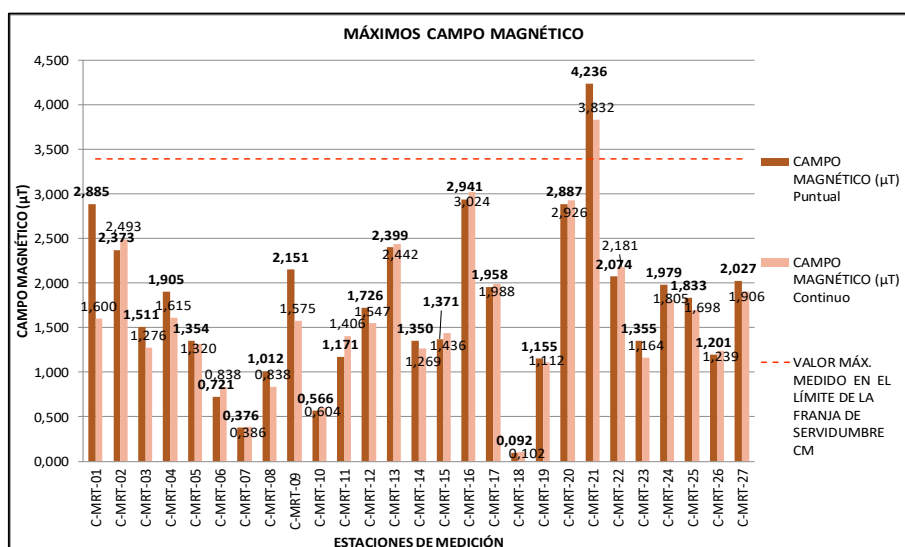
Resultados de las mediciones

TABLA No. 5.61 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS

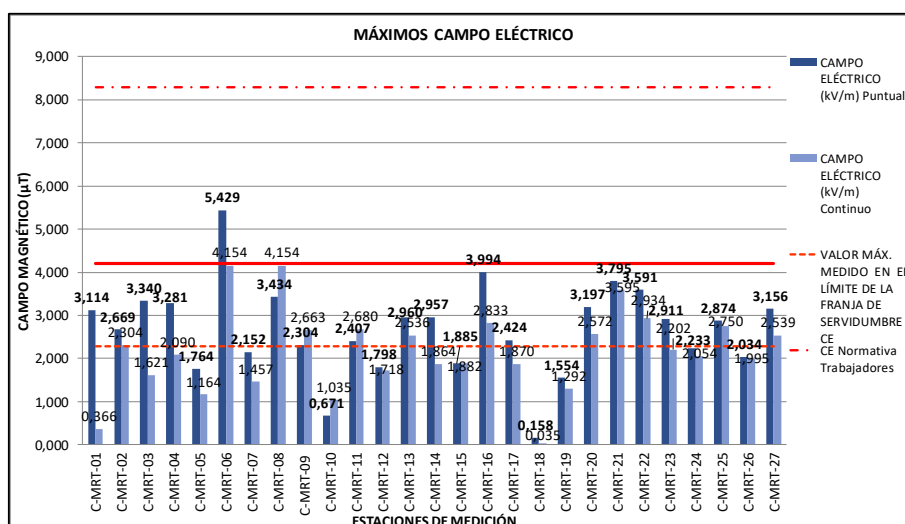
	CAMPO MAGNÉTICO (μT)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
Reporte	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μT)	CE (kV/m)
C-MRT-01	2,885	1,211	1,525	3,114	0,013	0,259	1,613	0,422
C-MRT-02	2,493	1,346	2,388	2,669	0,171	1,730	1,752	1,030
C-MRT-03	1,511	0,526	1,108	3,340	0,171	1,066	1,175	2,284
C-MRT-04	1,905	0,824	1,507	3,281	0,416	1,615	1,418	1,764
C-MRT-05	1,354	0,599	1,230	1,764	0,369	0,923	1,293	1,324
C-MRT-06	0,838	0,000	0,623	5,429	0,000	2,900	0,458	1,984
C-MRT-07	0,386	0,183	0,316	2,152	0,377	1,373	0,259	1,570
C-MRT-08	1,012	0,000	0,623	4,154	0,000	2,900	0,767	1,794
C-MRT-09	2,151	0,639	1,527	2,663	0,013	1,657	1,317	1,254
C-MRT-10	0,604	0,347	0,545	1,035	0,014	0,821	0,454	0,376
C-MRT-11	1,406	0,502	1,185	2,680	0,247	1,630	1,149	1,350
C-MRT-12	1,726	0,728	1,484	1,798	0,202	1,387	1,315	1,351
C-MRT-13	2,442	0,602	2,357	2,960	0,031	2,420	1,685	1,493
C-MRT-14	1,350	0,724	1,209	2,957	0,148	1,477	1,003	1,237
C-MRT-15	1,436	0,657	1,401	1,885	0,214	1,564	1,313	1,885
C-MRT-16	3,024	1,287	2,925	3,994	0,115	2,706	2,611	1,447
C-MRT-17	1,988	0,706	1,928	2,424	0,021	1,761	1,781	1,126
C-MRT-18	0,102	0,077	0,100	0,158	0,025	0,034	0,085	0,089
C-MRT-19	1,155	0,777	1,085	1,554	0,238	1,163	0,982	1,271
C-MRT-20	2,926	0,798	2,834	3,197	0,108	2,320	2,636	0,876
C-MRT-21	4,236	1,350	3,684	3,795	0,054	3,469	3,393	0,512
C-MRT-22	2,181	0,855	2,118	3,591	0,096	2,682	1,857	2,094
C-MRT-23	1,355	0,277	1,120	2,911	0,032	1,963	0,887	1,330
C-MRT-24	1,979	0,432	1,774	2,233	0,050	1,687	1,526	1,309
C-MRT-25	1,833	0,461	1,653	2,874	0,005	2,251	1,204	1,139
C-MRT-26	1,239	0,695	1,212	2,034	0,193	1,332	1,110	0,703
C-MRT-27	2,027	0,754	1,781	3,156	0,159	2,004	1,488	2,237
MÁXIMOS GENERALES	4,236	0,000	1,527	5,429	0,000	1,744	3,393	2,284
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las siguientes figuras se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.41. Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Riobamba - Totoras

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.42. Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Riobamba – Totoras

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y trabajadores eléctricos, de acuerdo con su zona de exposición.

5.1.7.10.2 Línea De Transmisión Eléctrica Pascuales – Trinitaria a 230 kV

Ubicación y puntos de monitoreo.

Las coordenadas del sitio donde se realizó las mediciones son:

TABLA No. 5.62 UBICACIÓN GENERAL DEL PUNTO DE MEDICIÓN, L/T PASCUALES – TRINITARIA

Reporte	Referencia de Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-PT-01	Torre E02 y Torre E03	616252	9773124

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Resultados de las mediciones

TABLA No. 5.63 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T PASCUALES – TRINITARIA

Reporte	CAMPO MAGNÉTICO (μ T)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μ T)	CE (kV/m)
C-PT-01	0,445	0,155	0,238	0,457	0,255	0,267	0,324	0,662
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión Pascuales – Trinitaria a 230 kV no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y trabajadores eléctricos.

5.1.7.10.3 Línea De Transmisión Eléctrica Molino - Zoray - Milagro a 230 kV.**Ubicación y puntos de monitoreo.**

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.64 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO - ZORAY - MILAGRO

Reporte	Referencia de Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-MZM-01	Torre E14 y Torre E15	766030	9714507
C-MZM-02	Torre E62 y Torre E61	741599	9714245
C-MZM-03	Torre E69 y Torre E68	738096	9714151
C-MZM-04	Torre E73 y Torre E72	736726	9714445
C-MZM-05	Torre E74 y Torre E73	736179	9714676
C-MZM-06	Torre E88 y Torre E87	731932	9719311
C-MZM-07	Torre E93 y Torre E92	730502	9721335
C-MZM-08	Torre E96 y Torre E95	729708	9722466
C-MZM-09	Torre E104 y Torre E103	726736	9723974
C-MZM-10	Torre E118 y Torre E117	720386	9725621
C-MZM-11	Torre E120 y Torre E119	719593	9725848
C-MZM-12	Torre E122 y Torre E121	719101	9725979
C-MZM-13	Torre E125 y Torre E124	717816	9726367
C-MZM-14	Torre E129 y Torre E128	715045	9727173
C-MZM-15	Torre E132 y Torre E131	713292	9727746
C-MZM-16	Torre E135 y Torre E134	711533	9728295
C-MZM-17	Torre E139 y Torre E138	709760	9728273
C-MZM-18	Torre E140 y Torre E139	709318	9728276
C-MZM-19	Torre E142 y Torre E141	708680	9728285
C-MZM-20	Torre E145 y Torre E144	707274	9728259
C-MZM-21	Torre E196 y Torre E195	685274	9732449
C-MZM-22	Torre E227 y Torre E226	676279	9742409
C-MZM-23	Torre E236 y Torre E235	673589	9744457
C-MZM-24	Torre E254 y Torre E253	667395	9749241
C-MZM-25	Torre E263 y Torre E262	665646	9752597
C-MZM-26	Torre E264 y Torre E263	665579	9752781
C-MZM-27	Torre E266 y Torre E265	665212	9753840
C-MZM-28	Torre E268 y Torre E267	664964	9754563
C-MZM-29	Torre E277 y Torre E276	663505	9758736

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Resultados de las mediciones

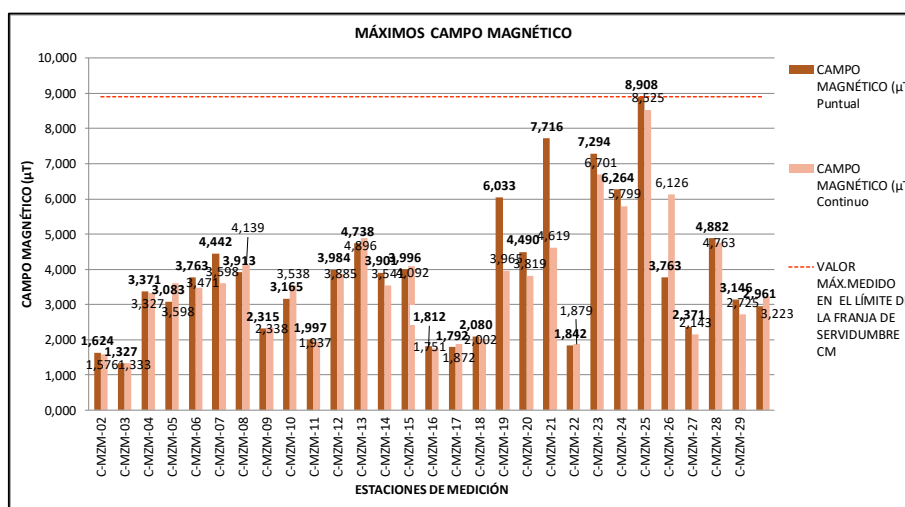
TABLA No. 5.65 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – ZORAY – MILAGRO

	CAMPO MAGNÉTICO (μ T)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
Reporte	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μ T)	CE (kV/m)
C-MZM-01	1,624	0,894	1,474	2,607	0,393	1,610	1,272	1,687
C-MZM-02	1,333	0,768	1,290	1,365	0,190	0,695	1,316	1,023
C-MZM-03	3,371	1,455	3,207	3,430	0,005	3,329	2,324	0,948
C-MZM-04	3,598	1,360	3,546	3,581	0,029	2,190	2,718	0,661
C-MZM-05	3,763	1,435	3,352	3,943	0,408	2,684	3,763	2,981
C-MZM-06	4,442	0,928	3,546	3,377	0,026	2,190	2,540	1,269
C-MZM-07	4,139	1,273	3,840	3,971	0,084	2,830	3,427	3,295
C-MZM-08	2,338	1,125	2,139	3,964	0,110	1,188	1,713	1,782
C-MZM-09	3,538	1,242	3,304	3,397	0,084	1,865	2,047	0,844
C-MZM-10	1,997	1,000	1,753	2,188	0,212	1,219	1,590	1,577
C-MZM-11	3,984	1,716	3,659	3,132	0,102	2,288	3,146	1,338
C-MZM-12	4,896	1,762	4,737	3,424	0,022	2,612	4,738	1,849
C-MZM-13	3,901	1,341	3,329	2,506	0,001	1,505	2,527	0,378
C-MZM-14	4,092	2,072	3,781	4,457	0,008	4,118	3,364	1,129
C-MZM-15	1,812	1,117	1,677	1,456	0,016	0,451	1,571	0,478
C-MZM-16	1,872	1,144	1,833	2,280	0,028	1,640	1,654	0,241
C-MZM-17	2,080	1,264	1,944	2,060	0,012	1,696	1,981	0,570
C-MZM-18	6,033	3,141	3,847	2,090	0,092	1,696	6,033	1,735
C-MZM-19	4,490	0,972	3,756	2,120	0,002	0,318	3,553	0,094
C-MZM-20	7,716	2,934	4,552	5,136	0,065	4,761	6,465	1,188
C-MZM-21	1,879	1,333	1,819	1,629	0,494	0,836	1,773	1,629
C-MZM-22	7,294	2,360	6,542	4,788	0,029	3,766	6,103	1,423
C-MZM-23	6,264	2,056	5,730	3,746	0,023	3,074	5,085	0,544
C-MZM-24	8,908	2,554	8,380	5,924	0,137	4,960	8,908	3,888
C-MZM-25	6,126	1,435	6,050	5,389	0,408	4,350	3,395	1,872
C-MZM-26	2,371	1,324	2,077	1,835	0,028	0,888	2,033	1,474
C-MZM-27	4,882	2,406	4,419	1,306	0,052	0,648	4,596	1,285
C-MZM-28	3,146	1,182	2,616	2,242	0,002	0,487	2,200	1,114
C-MZM-29	3,223	1,653	3,140	5,517	0,532	1,249	2,861	5,517
MÁXIMOS GENERALES	8,908	0,768	3,494	5,924	0,001	2,108	8,908	5,517
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

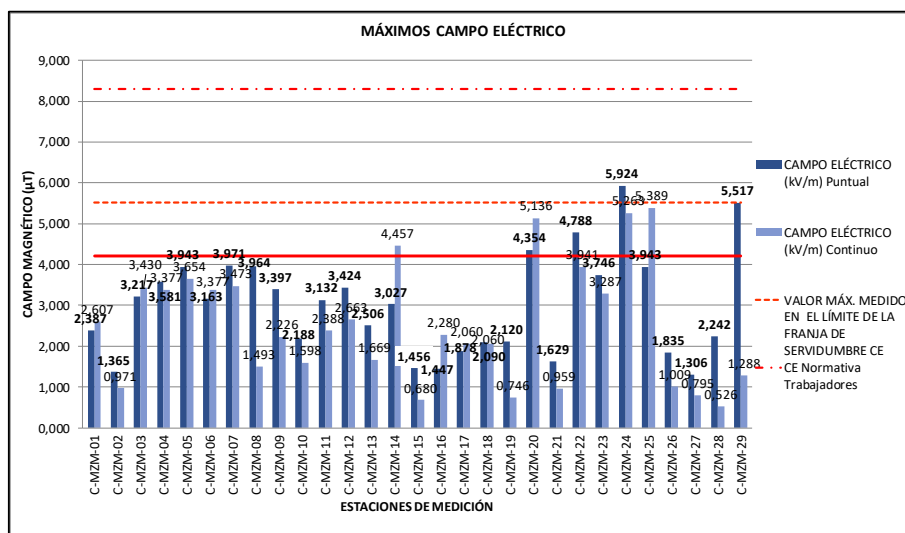
En las siguientes figuras se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.43. Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Zoray – Milagro



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.44. Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Zoray – Milagro



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la L/T Molino – Zoray – Milagro 230 kV no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y trabajadores eléctricos, de acuerdo con su zona de exposición.

5.1.7.10.4 Línea De Transmisión Eléctrica Molino – Pascuales a 230 kV**Ubicación y puntos de monitoreo.**

Las coordenadas de los sitios donde se realizaron las mediciones son:

TABLA No. 5.66 UBICACIÓN GENERAL DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN, L/T MOLINO – PASCUALES

Reporte	Referencia de Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
C-MP-01	Torre E11 y Torre E10	767874	9715615
C-MP-02	Torre E26 y Torre E27	760924	9714939
C-MP-03	Torre E56 y Torre E55	744818	9712833
C-MP-04	Torre E72 y Torre E71	739111	9719786
C-MP-05	Torre E110 y Torre E111	725459	9734438
C-MP-06	Torre E113 y Torre E112	724195	9734917
C-MP-07	Torre E121 y Torre E120	719566	9736556
C-MP-08	Torre E126 y Torre E125	717198	9739143
C-MP-09	Torre E128 y Torre E127	716085	9740647
C-MP-10	Torre E214 y Torre E213	681877	9756740
C-MP-11	Torre E261 y Torre E260	663412	9759859
C-MP-12	Torre E263 y Torre E262	662334	9759811
C-MP-13	Torre E271 y Torre E270	659196	9759688
C-MP-14	Torre E286 y Torre E285	652688	9760778
C-MP-15	Torre E289 y Torre E288	651810	9761714
C-MP-16	Torre E291 y Torre E290	651315	9762357
C-MP-17	Torre E299 y Torre E298	648985	9765418
C-MP-18	Torre E307 y Torre E306	646654	9768470
C-MP-19	Torre E309 y Torre E308	646224	9769037
C-MP-20	Torre E316 y Torre E315	643534	9770845
C-MP-21	Torre E340 y Torre E339	632556	9773540
C-MP-22	Torre E349 y Torre E348	628781	9774637
C-MP-23	Torre E256 y Torre E255	625838	9775389
C-MP-24	Torre E363 y Torre E362	622733	9775138
C-MP-25	Torre E368 y Torre E367	620647	9774961
C-MP-26	Torre E377 y Torre E376	617680	9773885

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Resultados de las mediciones

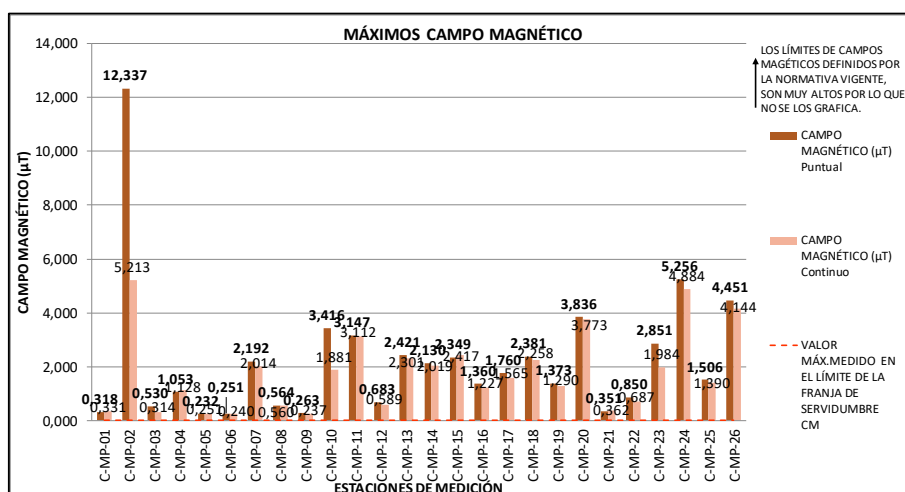
TABLA No. 5.67 RESUMEN ESTADÍSTICO DE VALORES DE CEM POR PUNTO DE MUESTREO, L/T MOLINO – PASCUALES

	CAMPO MAGNÉTICO (μT)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
Reporte	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μT)	CE (kV/m)
C-MP-01	0,331	0,234	0,315	0,461	0,172	0,184	0,312	0,457
C-MP-02	12,337	0,123	5,114	3,926	0,027	1,189	4,495	0,722
C-MP-03	0,530	0,300	0,374	0,174	3,000	0,370	0,370	0,151
C-MP-04	1,128	1,074	1,099	0,443	4,000	0,793	0,793	0,755
C-MP-05	0,251	0,154	0,242	0,471	0,109	0,249	0,177	0,158
C-MP-06	0,251	0,175	0,230	1,442	0,016	0,195	0,214	0,671
C-MP-07	2,192	0,612	1,968	4,985	0,120	0,910	1,479	1,065
C-MP-08	0,564	0,304	0,543	0,335	0,005	0,259	0,514	0,294
C-MP-09	0,263	0,176	0,227	0,087	0,005	0,012	0,262	0,066
C-MP-10	3,416	0,462	1,863	0,644	0,000	0,231	1,578	0,191
C-MP-11	3,147	0,261	3,087	2,507	0,001	1,272	1,899	2,507
C-MP-12	0,683	0,233	0,562	0,792	0,041	0,277	0,502	0,456
C-MP-13	2,421	0,639	2,282	1,958	0,178	0,892	2,073	1,889
C-MP-14	2,130	0,665	1,997	2,185	0,001	0,788	1,634	1,594
C-MP-15	2,417	0,795	2,357	2,243	0,068	1,070	1,669	1,377
C-MP-16	1,360	0,489	1,194	1,262	0,079	0,376	1,200	0,570
C-MP-17	1,760	1,081	1,547	1,993	0,198	0,643	1,594	1,336
C-MP-18	2,381	0,420	2,206	2,436	0,172	0,740	1,494	0,963
C-MP-19	1,373	0,426	1,277	1,150	0,614	0,744	1,260	1,085
C-MP-20	3,836	0,497	3,718	2,225	0,000	0,222	2,232	2,034
C-MP-21	0,362	0,200	0,358	0,221	0,004	0,008	0,338	0,202
C-MP-22	0,850	0,248	0,671	0,802	0,098	0,248	0,677	0,692
C-MP-23	2,851	0,352	1,931	1,856	0,130	0,743	1,081	1,168
C-MP-24	5,256	0,411	4,838	4,667	0,021	1,596	3,100	0,937
C-MP-25	1,506	0,260	1,370	1,808	0,035	0,628	0,891	0,600
C-MP-26	4,451	0,511	4,051	2,280	0,076	0,547	3,892	1,176
MÁXIMOS GENERALES	12,337	0,123	1,747	4,985	0,000	0,584	4,495	2,507
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

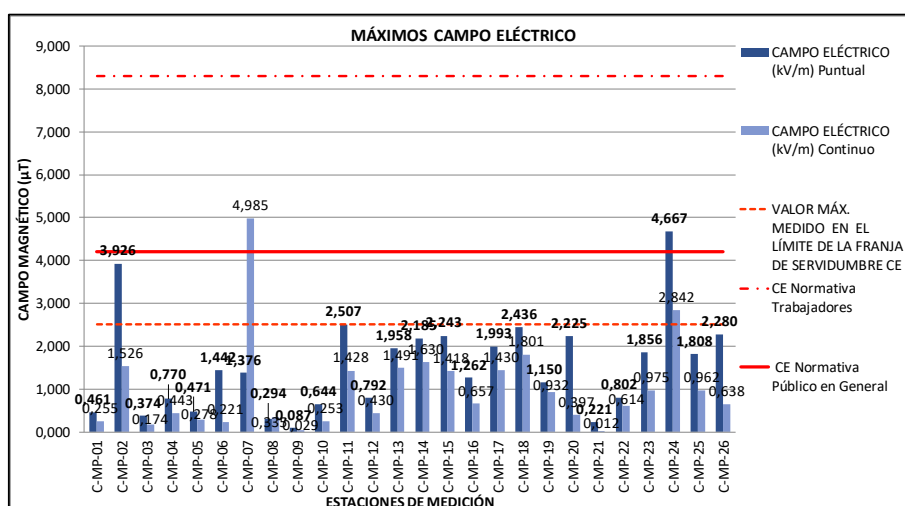
En las siguientes figuras se presentan los valores de campos magnéticos y campos eléctricos.

FIGURA No. 5.45. Valores de campos magnéticos, L/T Molino – Pascuales



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.46. Valores de campos Eléctricos, L/T Molino – Pascuales



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con los reportes de mediciones y análisis de resultados, los valores promedio y máximos que se presentan en la línea de transmisión Molino – Pascuales a 230 kV no sobrepasan la normativa vigente con respecto a campos magnéticos y eléctricos, en lo que respecta a niveles máximos de exposición para público en general y trabajadores eléctricos, según su zona de exposición.

5.1.7.11 Análisis del sistema

El informe muestra los valores extremos y medios del sistema de transmisión eléctrica conformado por:

Las L/T a 138 kV:

- L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) - POJORJA a 138 kV.
- L/T MOLINO - CUENCA A 138 kV.
- L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV.

- L/T LAS JUNTAS - SANTA ELENA A 138 kV.

Y por las L/T a 230 kV:

- L/T MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV.
- L/T PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV.
- L/T MOLINO - ZORAY - MILAGRO A 138 kV.
- L/T MOLINO - PASCUALES A 230 kV.

5.1.7.11.1 Líneas a 138 kV.

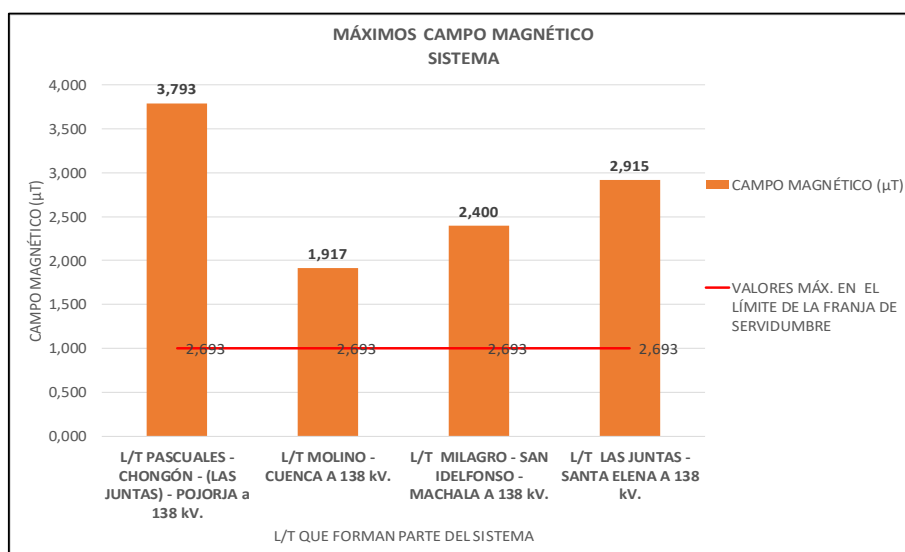
En la tabla siguiente se resumen los valores extremos de las mediciones de CEM realizados en las L/T a 138 kV., del sistema de transmisión eléctrica.

TABLA No. 5.68 RESUMEN DE VALORES EXTREMOS DE LAS L/T A 138 kV DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

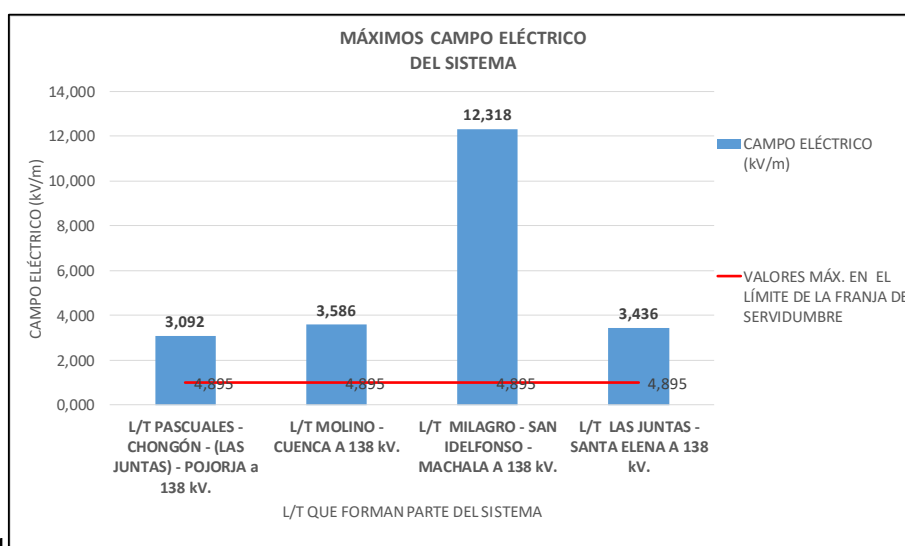
NOMBRE DE LA L/T	CAMPO MAGNÉTICO (μ T)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μ T)	CE (kV/m)
L/T PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) - POJORJA a 138 kV.	3,793	0,198	1,589	3,092	0,001	0,558	2,693	1,858
L/T MOLINO - CUENCA A 138 kV.	1,917	0,073	0,923	3,586	0,007	0,9	1,64	1,329
L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV.	2,400	0,000	0,860	12,318	0,000	1,349	1,934	4,895
L/T LAS JUNTAS - SANTA ELENA A 138 kV.	2,915	0,205	1,993	3,436	0,038	0,860	2,693	2,128
MÁXIMOS Y MÍNIMO GENERALES	Máximo 3,793	Mínimo 0,000	Promedio 1,341	Máximo 12,318	Mínimo 0,000	Promedio 0,917	Máximo 2,693	Máximo 4,895
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las siguientes figuras se representan los valores obtenidos para las L/T a 138 kV que forman parte del sistema y sus valores promedios.

FIGURA No. 5.47. Resumen de valores de campos magnéticos, de las L/T 138 kV

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.48. Resumen de valores de campos eléctricos, de las L/T138 kV

4

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.7.11.2 Líneas a 230 kV.

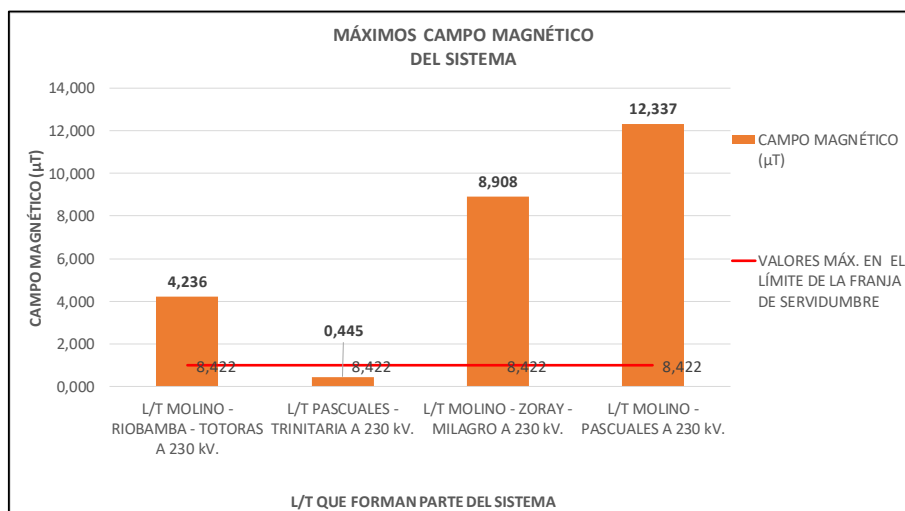
TABLA No. 5.69 RESUMEN DE VALORES EXTREMOS DE LAS L/T A 230 kV DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN.

NOMBRE DE LA L/T	CAMPO MAGNÉTICO (μT)			CAMPO ELÉCTRICO (kV/m)			VALORES MÁX. EN EL LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	
	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	CM (μT)	CE (kV/m)
L/T MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV.	4,236	0,000	1,527	5,429	0,000	1,744	3,393	2,284
L/T PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV.	0,445	0,155	0,238	0,457	0,255	0,267	0,324	0,662
L/T MOLINO - ZORAY - MILAGRO A 230 kV.	8,908	0,768	3,494	5,924	0,001	2,108	8,908	5,517
L/T MOLINO - PASCUALES A 230 kV.	12,337	0,123	1,747	4,985	0,000	0,584	4,495	2,507
MÁXIMOS Y MÍNIMO GENERALES	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Máximo
	12,337	0,000	1,752	5,924	0,000	1,176	8,908	5,517
NORMATIVA (Anexo 10, TULAS, Tabla 1) RO 41, 14 de marzo del 2007								
MÁXIMOS PARA PÚBLICO EN GENERAL	83			4,2				
MÁXIMO PARA TRABAJADORES	417			8,3				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

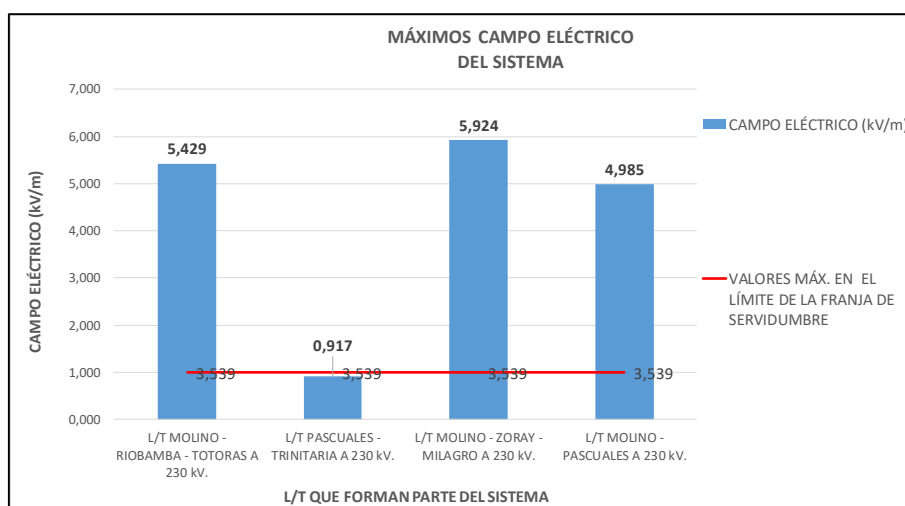
En las siguientes figuras se representan los valores obtenidos para las L/T a 230 kV que forman parte del sistema y los valores promedio del sistema.

FIGURA No. 5.49. Resumen de valores de campos magnéticos, de las l/t que forman parte del sistema, a 230 kV.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.50. Resumen de valores de campos eléctricos, de las L/T que forman parte del sistema, a 230 kV.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.7.12 Conclusiones del sistema

Las Líneas de transmisión Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria A 230 kV y L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – L/T Milagro – San Idelfonso – Machala - Santa Elena, Molino – Cuenca a 138k, cumplen con los límites permisibles de los campos magnéticos.

Las Líneas de transmisión Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria A 230 kV y L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca a 138k, cumplen con los límites permisibles de los campos eléctricos.

Existe dos Puntos de Monitoreo en la L/T Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, donde se sobrepasan los Niveles de Referencia Normados (NRN) para campos eléctricos,

estos puntos son: C-MSM-04 y C-MSM-08, existiendo una no conformidad con respecto a campos eléctricos.⁶ Debido a esta característica se requieren un Plan de Acción a ser aplicado.

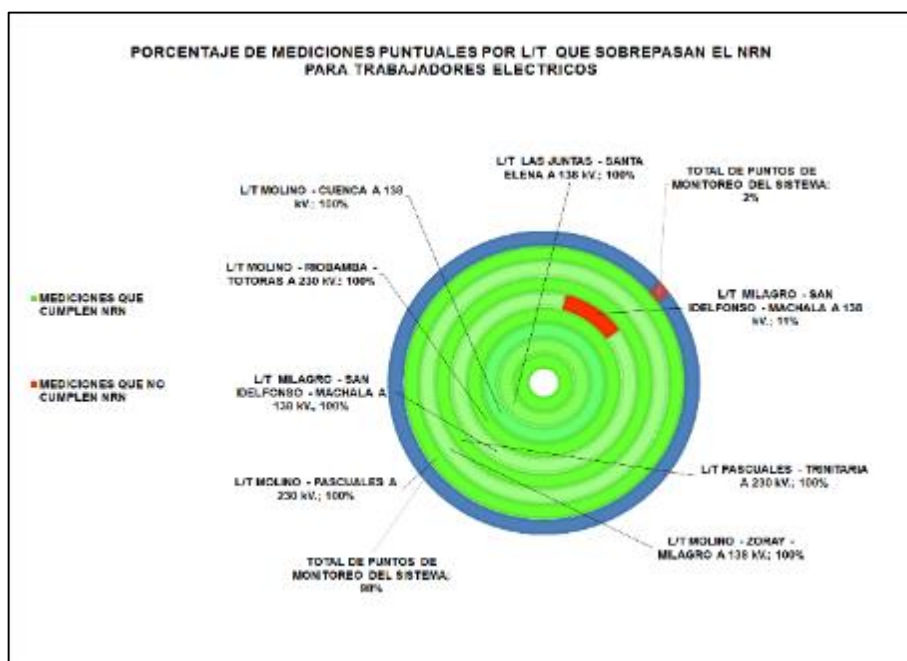
Zona ocupacional

Dentro de la zona ocupacional las L/T de Alta Tensión en 60 Hz que son parte del presente sistema estudiado, arrojan valores de intensidad de campo eléctrico en el rango de 0,01% a 148,41% del nivel de referencia normado (NRN) y valores de densidad de flujo magnético en el rango de 0,01% a 2,96% del nivel de NRN. Para esta zona ocupacional el nivel de referencia normado (NRN) es de 8,3 kV/m para campo eléctrico y 417 μ T para campo magnético, para trabajadores eléctricos. Por lo tanto, existe cumplimiento NRN para Campos Magnéticos, y para Campos Eléctricos existe una zona de rebasamiento, estos puntos donde existe rebasamiento son:

TABLA No. 5.70 PUNTOS DE MONITOREO DONDE SE REBASA EL NR PARA CE EN LA ZONA OCUPACIONAL (DENTRO DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE).

Nombre de L/T	Punto donde se sobrepasa el NR para trabajadores eléctricos
L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV.	C-MSM-04 C-MSM-08

FIGURA No. 5.51. Porcentaje de Puntos de monitoreo por L/T que sobrepasan el NRN para trabajadores eléctricos, zona ocupacional



Fuente: EIA Expost de Sistemas de Transmisión, CHARLIEG 2020

Del total de puntos de monitoreo el 2% de los puntos muestreados sobrepasa el NRN, en la zona ocupacional.

⁶ En este sector existen varias L/T, existiendo una sinergia con respecto a campos eléctricos y magnéticos, pudiendo existir impactos acumulativos de las distintas L/T.

Zona poblacional

En esta zona, la densidad de flujo magnético máximo en el Sistema de Transmisión estudiado se encuentra en el rango de 0,39% a 10,15% del nivel de NRN para público en general. con lo que se cumple con la normativa vigente con respecto al campo magnético. Para campo magnético el nivel de referencia normado es de 83 μ T., para público en general.

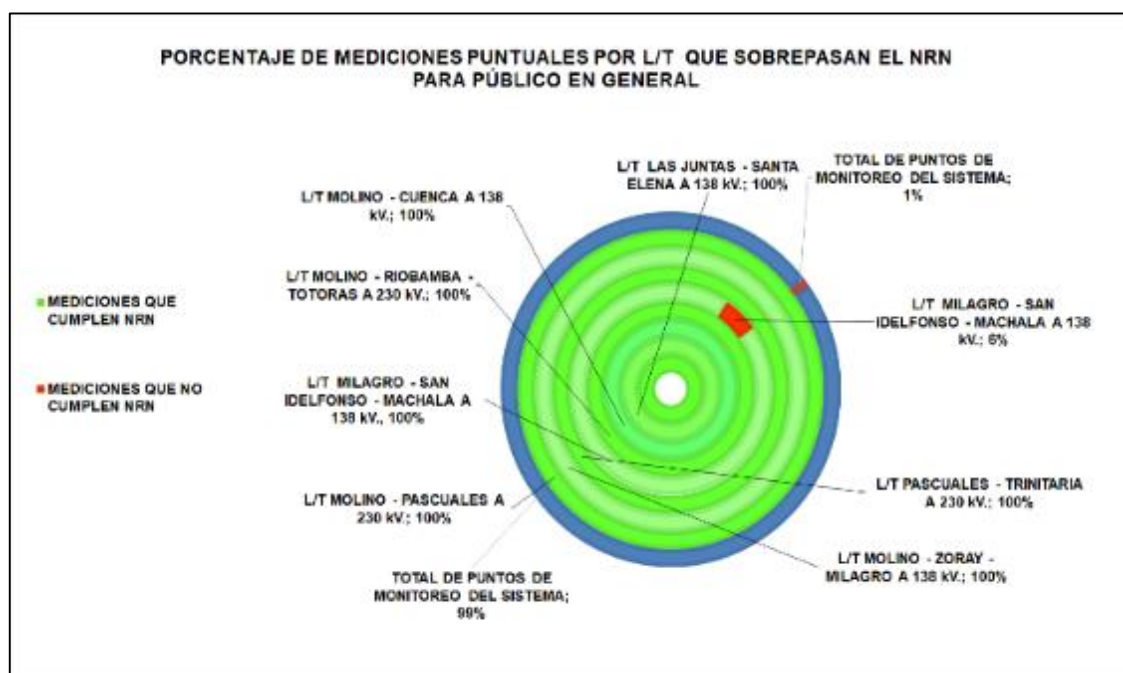
Con respecto al campo eléctrico existe una no conformidad. En el límite de la franja de servidumbre se tiene valores de CE máximos que van del 13,17% al 126,70% del nivel de referencia normado NRN para público en general. El nivel de referencia normado (NRN) para público en general de CE es de 4,2 kV/m.

TABLA No. 5.71 PUNTOS DE MONITOREO DONDE SE REBASA EL NR PARA CE EN LA ZONA POBLACIONAL (LÍMITE DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE).

Nombre de L/T	Punto donde se sobrepasa el NR para público en general
L/T MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV.	C-MSM-04

Es decir que para este sistema un punto de monitoreo de CE sobrepasa los niveles de referencia establecidos por la normativa vigente para la zona poblacional.

FIGURA No. 5.52. Porcentaje de Puntos de monitoreo por L/T que sobrepasan el NRN
FIGURA No. 5.53. para público en general



Fuente: EIA Expost de Sistemas de Transmisión, CHARLIEG 2020

Del total de puntos de monitoreo el 1% de los puntos sobrepasa el NRN, en la zona poblacional.

Hasta la presente fecha, las investigaciones sobre los posibles efectos de los campos electromagnéticos y su relación con la salud humana, no han determinado que exista un

efecto a la salud humana. Sin embargo, de lo anterior, se determinó en el estudio social que existe preocupación en las personas que viven en las proximidades de las L/T, quienes manifestaron su temor a la presencia de la L/T y por ende a los campos electromagnéticos generados. Existe en ellos un desconocimiento de la normativa nacional sobre la transmisión eléctrica, distancias mínimas de seguridad entre conductores, distancias mínimas al suelo, anchos de franja de servidumbre valores límites de exposición a CEM, entre otros aspectos.

5.1.7.13 Recomendaciones del sistema

- El sistema muestra una deficiencia en la señalización de riesgo eléctrico.
- Como medidas de seguridad laboral, se recomienda a proveer a todo trabajador que labore en operaciones de mantenimiento de sistemas de Transmisión de Energía de Alta Tensión, y por lo tanto está expuesto a campos electromagnéticos, de capacitación y entrenamiento, de modo de garantizar el conocimiento de los valores establecidos en la categoría de exposición ocupacional.
- Se recomienda hacer un monitoreo de intensidad de campo eléctrico y magnético de forma anual, de tal forma de garantizar el cumplimiento de la normativa vigente (Acuerdo Ministerial 155. Normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación ambiental para los sectores de la infraestructura, Anexo 10. Norma de radiaciones no ionizantes de campos electromagnéticos. Tabla No. 1).
- Se recomienda realizar un Plan de Acción a ser aplicado. Que incluya la revisión de las características técnicas del tramo donde se ubican los puntos que rebasan los NR dentro de la franja de servidumbre y fuera de ella. La institución deberá revisar entre otros parámetros técnicos, los siguientes:
 - Sistema puesta a Tierra.⁷
 - Evaluar el efecto corona y gradientes superficiales.
 - Evaluar los niveles de radio interferencia.

5.1.8 Calidad Visual del Paisaje

5.1.8.1 Introducción

Con el objeto de identificar la condición base del paisaje, se analiza aspectos de importancia como la calidad visual llamada también escénica (paisaje ecológico) que considera los componentes y procesos que tienen lugar en el paisaje, como la geomorfología, usos de suelo, agua, vegetación, actividad humana. No se contemplan como partes diferenciadas sino en su conjunto y en forma interrelacionada, para estudiarse como indicador o clave ambiental o cultural. Entendiéndose como una superficie de terreno heterogéneo compuesto por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repite en forma similar en ella. Compuestos de unidades elementales o ecosistemas distintos agrupados en configuraciones reconocibles que se concentran en un mosaico de usos de suelo, de tipos de relieve, de distribución de agua, etc.

⁷ Toda L/T tiene que disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), para evitar tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de operación. La puesta a tierra incluye las estructuras metálicas que, ante una sobretensión temporal, puedan desencadenar una falla permanente a frecuencia industrial, entre la estructura puesta a tierra y la red, incluye en su función la de conducir y disipar con suficiente capacidad las corrientes de falla, electrostática y de rayo.

5.1.8.2 *Objetivo*

Definir la calidad visual en las áreas donde está implantado el Sistema de Transmisión SNT conformado por las L/T: Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca Y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV

5.1.8.3 *Alcance*

El estudio de calidad visual se define en un área de análisis de 2500 m a cada lado del eje de las estructuras de las torres de las Líneas de Transmisión Eléctrica donde se analizará la calidad visual.

5.1.8.4 *Metodología*

La evaluación de paisaje se realiza a través de un método mixto de valoración de la calidad visual, combina subjetividad compartida por los especialistas participantes en el estudio (método directo) con la inclusión de la valoración cualitativa y cuantitativa del espacio mediante superposición de mapas, usando las facilidades de los Sistemas de Información Geográfica, GIS (método indirecto de valoración).

El método utilizado para la evaluación de la calidad visual del paisaje es una variación del aplicado por el U.S.D.A., Forest Service y el Bureau of Land Management (BML)⁸ de Estados Unidos, y el análisis y evaluación de los recursos visuales (Visual Resource Management Sistem, VRM), aplicado a la planificación regional.

Criterios

Paisajes en los que el agua es un elemento principal y donde dominan los elementos verdes frente a zonas más secas, las formaciones arbóreas frente a las arbustivas, las zonas de topografía accidentada frente a las superficies llanas y la diversidad o mosaico paisajístico frente a la monotonía de paisajes homogéneos. Se ha considerado incluir criterios estéticos y ecológicos. Los primeros hacen referencia a las preferencias visuales, los segundos tienen que ver con características ambientales de la cubierta vegetal. En concreto, los factores considerados han sido:

⁸ En adelante se denominará al método del Bureau of Land Management, como el “Método BLM”

TABLA No. 5.72 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL, PESOS

MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y dominante (acantilado, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante. (5)	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. (3)	Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular. (1)
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. (5)	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. (3)	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. (1)
AGUA	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en repuso. (5)	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. (3)	Ausente o inapreciable. (0)
COLOR	Combinaciones de color intensas, y variadas, o contrastes agradables entre suelo vegetación, roca, agua y nieve. (5)	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. (3)	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. (1)
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. (6)	Característico, aunque similar a otros en la región. (2)	Bastante común en la región. (1)

Fuente: Guía para la elaboración de estudios del medio físico, Ministerio de Ambiente, Secretaría General de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica, 1996, BML, 1974.

En cada unidad geomorfológica se valoran diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color y rareza. Según la suma total de puntos se clasifican tres clases de áreas según su calidad visual, se debe aclarar que para nuestro caso en particular no tomamos en cuenta fondo escénico y actuaciones humanas debido a que ya están consideradas en el análisis de cuencas visuales y en uso de suelo respectivamente. Por lo cual realizamos una reclasificación del puntaje tomado en esta metodología adaptándolo a nuestras condiciones y teniendo como resultado la siguiente puntuación:

TABLA No. 5.73 CLASES DE ÁREAS RESPECTO A LA CALIDAD VISUAL

CLASE	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
A	<u>Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado.</u> Aspectos a tomarse en cuenta para el análisis, como condiciones necesarias, pero no suficientes: Pendientes mayores a 60%, deslizamientos potenciales, accidentado /acantilados; Formas erosivas importantes, afloramientos, taludes interesantes; Presencia de Bosques/Diversidad de especies; Presencia de quebradas, ríos, riachuelos, que sean visibles, cascadas, rápidos, pozas.	de 13 a 26 puntos
B	<u>Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.</u> Pendientes mayores a 30-60%, deslizamientos antiguos, terreno ondulado; Formas erosivas interesantes, afloramientos poco vistosos; Presencia de zonas donde el elemento importante no es el bosque, sin embargo, existe alguna variedad en la vegetación, área de baja diversidad. (Áreas de interés, agua, suelos erosionados); Cursos de agua intermitentes, vegetación de ribera que supone la presencia de agua, rápidas, etc.	de 8 a 12 puntos
C	<u>Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada</u> Pendiente de 0-30%, deslizamientos activos, colinas suaves, sin detalles morfológicos interesantes; cubierta vegetal continuo sin variación en su distribución, una sola, poca o ninguna variedad en la vegetación o suelos desnudos. Presencia de Quebradas con poco caudal – intermitentes.	de 0 a 7 puntos

Fuente: BML, 1974.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.1.8.5 Calidad Visual Del Paisaje

Para determinar la calidad visual se hace uso de la cartografía temática⁹ y la verificación en campo de la calidad del paisaje.

El objetivo es valorar la calidad visual intrínseca del paisaje, esta calidad ambiental se deriva de las características propias de cada punto del área de análisis. Los valores intrínsecos se definen generalmente en función de la diversidad geomorfológica, vegetación, agua, color, rareza. (Paisaje Ecológico).

Unidades de paisaje

Las Unidades de paisaje geomorfológico que se encuentran dentro de nuestra área de análisis es muy variada, se caracteriza por la presencia de ocho grandes paisajes morfo-edafológicos: cordilleras costeras, colinas sobre sedimentos terciarios, piedemontes, medio aluvial y medio litoral (Costa); vertientes externas, cimas frías de las cordilleras y relieves interandinos (Sierra) (Winkell et al., 1997). Representados por 17 unidades genéticas y 118 unidades geomorfológicas siendo las más representativas las superficies de cono de esparcimiento, seguida por nivel ligeramente ondulado, relieve colinado medio y relieve montañoso. En la

⁹ Utilizando como herramienta los sistemas de información geográfica, se combinan características morfológicas, cobertura vegetal, presencia de cursos de agua, actuaciones humanas, geología, suelos, entre otros.

siguiente tabla se muestra el % por área de cada unidad. En el Atlas Temático 6 Mapa Geomorfológico se presenta las Unidades considerando un ancho de 2 km, 1 km hacia cada lado de las líneas de transmisión eléctrica.

TABLA No. 5.74 UNIDAD GEOMORFOLÓGICA

Geoforma	Abreviatura	Área (Ha)	Área (%)
ABRUPTO DE CONO DE DEYECCION	Acy	5.73	0.004
ABRUPTO DE CONO DE DEYECCION DISECTADO	AcyA	58.45	0.036
ABRUPTO DE CONO DE ESPARCIMIENTO	Aces	228.05	0.141
ABRUPTO DE SUPERFICIE INCLINADA	Asi	475.25	0.295
BARRANCO	Br	1110.04	0.688
BASIN	B	65.67	0.041
CAUCE ABANDONADO	Ca	147.70	0.092
CERRO TESTIGO	Ct	699.74	0.434
COLUVIO ALUVIAL ANTIGUO	Co	3191.70	1.978
COLUVIO ALUVIAL RECIENTE	Cv	578.73	0.359
COLUVION ANTIGUO	Can	3727.81	2.310
COLUVION RECIENTE	Cr	278.48	0.173
CONO SIN ACTIVIDAD VOLCANICA ACTUAL E INTENSO RETOQUE GLACIAR	Csa1	1107.93	0.687
DEPOSITO GLACIAR MODELADO POR ACCION FLUVIAL	Dgf	1711.97	1.061
DEPOSITOS DE DESLIZAMIENTO, MASA DESLIZADA	Ld1	1540.54	0.955
DEPRESION DE DECANTACION	Dc	75.43	0.047
DEPRESION PANTANOSA	Dpa	23.67	0.015
DIQUE O BANCO ALUVIAL	D	2389.02	1.481
ENCAÑONAMIENTO	Ec	237.79	0.147
ESCARPE DE DESLIZAMIENTO	Edz	302.60	0.188
ESCARPE DE TERRAZA	Et	30.46	0.019
ESCARPE DE TERRAZA ALTA - EDE	Etde	0.47	0.000
FLANCOS DE VOLCAN	Fv	1724.21	1.069
FLUJO DE LAVA ANTIGUA	Fla	452.49	0.280
FLUJOS DE LAVA	Flv	226.22	0.140
FONDO DE VALLE GLACIAR	Fvg	40.36	0.025
FRENTE DE CHEVRON	K2	0.19	0.000
FRENTE DE CUESTA	C2	418.27	0.259
GARGANTA	Gr	65.90	0.041
GLACIS DE EROSION	Ger	58.79	0.036
GLACIS DE ESPARCIMIENTO	Ges	1972.17	1.222
GLACIS DE ESPARCIMIENTO DISECTADO	Gesd	788.68	0.489
HONDONADAS PANTANOSAS DE ORIGEN GLACIAR-PERIGLACIAR	Hp	254.34	0.158
INTERFLUVIO DE CIMAS ESTRECHAS	Ar2	178.16	0.110
INTERFLUVIO DE CIMAS REDONDEADAS	Ar1	947.63	0.587
LLANURA DE DEPOSITOS VOLCANICOS	Lldv	527.38	0.327

LINEA BASE

MACROCOLUVION	Col3	376.21	0.233
MARISMA	Ma	820.31	0.508
MEANDRO ABANDONADO	M	3.53	0.002
MORFOLOGIA ABOLLADA	Mab	605.24	0.375
MORRENA DE FONDO	Mfo	20.74	0.013
MORRENAS	Mrr	79.37	0.049
NIVEL LIGERAMENTE ONDULADO	No	11689.00	7.244
NIVEL ONDULADO CON PRESENCIA DE AGUA	Na	1256.48	0.779
NIVEL PLANO	Nb	9807.45	6.078
NIVEL PLANO CON PRESENCIA DE AGUA	Nba	1936.66	1.200
NO APLICABLE	N/A	4787.85	2.967
RAMPAS DE PIEDEMONTES DE CONO VOLCANICO	Rpm	1779.04	1.103
RELIEVE COLINADO ALTO	R5	2378.51	1.474
RELIEVE COLINADO BAJO	R3	5430.58	3.366
RELIEVE COLINADO MEDIO	R4	9159.72	5.677
RELIEVE COLINADO MUY ALTO	R6	721.10	0.447
RELIEVE COLINADO MUY BAJO	R2	2581.70	1.600
RELIEVE MONTAÑOSO	R7	9704.11	6.014
RELIEVE ONDULADO	R1	1187.52	0.736
RELIEVE VOLCANICO COLINADO ALTO	Rv5	1847.88	1.145
RELIEVE VOLCANICO COLINADO BAJO	Rv3	1274.33	0.790
RELIEVE VOLCANICO COLINADO MEDIO	Rv4	2141.05	1.327
RELIEVE VOLCANICO COLINADO MUY ALTO	Rv6	2508.95	1.555
RELIEVE VOLCANICO COLINADO MUY BAJO	Rv2	1136.00	0.704
RELIEVE VOLCANICO MONTAÑOSO	Rv7	2131.65	1.321
RELIEVE VOLCANICO ONDULADO	Rv1	271.42	0.168
RESTOS DE SUPERFICIE ESTRUCTURAL	Rst	118.96	0.074
SUPERFICIE DE CHEVRON	K1	198.08	0.123
SUPERFICIE DE COLMATACION	Sc	322.67	0.200
SUPERFICIE DE CONO DE DEYECCION	Cy	2994.20	1.856
SUPERFICIE DE CONO DE DEYECCION DISECTADO	Cya	834.21	0.517
SUPERFICIE DE CONO DE DEYECCION MUY DISECTADO	Cym	212.68	0.132
SUPERFICIE DE CONO DE ESPARCIMIENTO	Ces	18363.59	11.381
SUPERFICIE DE CONO DE ESPARCIMIENTO DISECTADO	Cesd	844.59	0.523
SUPERFICIE DE CUESTA	C1	391.10	0.242
SUPERFICIE DE EROSION	Se	630.54	0.391
SUPERFICIE DE MESA	S1	14.42	0.009
SUPERFICIE DE MESA MARINA	Sm1	732.11	0.454
SUPERFICIE DE MESETA VOLCANICA	Smv	25.12	0.016
SUPERFICIE DE RELLENO	Sr	10.58	0.007
SUPERFICIE DISECTADA DE CUESTA	C4	1401.22	0.868
SUPERFICIE DISECTADA DE MESA	S2	70.66	0.044
SUPERFICIE DISECTADA DE MESA MARINA	Sm2	168.65	0.105
SUPERFICIE HORIZONTAL	Sh	25.69	0.016

SUPERFICIE HORIZONTAL DISECTADA	Shd	73.64	0.046
SUPERFICIE INCLINADA	Si	1419.19	0.880
SUPERFICIE INCLINADA DISECTADA	Sid	645.39	0.400
SUPERFICIE INTERVENIDA	Sin	30.48	0.019
SUPERFICIE ONDULADA	Sn	83.42	0.052
SUPERFICIE PLANA INTERVENIDA	Spi	1357.26	0.841
SUPERFICIE POCO DISECTADA	L1	609.08	0.377
SUPERFICIE VOLCANICA ONDULADA	Svn	1647.10	1.021
TALUD DE DERRUBIOS	Tdr	0.26	0.000
TERRAZA ALTA	Ta	38.42	0.024
TERRAZA ALTA - TDE	Tde	283.41	0.176
TERRAZA BAJA Y CAUCE ACTUAL	Tb	675.22	0.418
TERRAZA COLGADA	Tc	18.68	0.012
TERRAZA COLGADA FLUVIAL	Tcf	15.43	0.010
TERRAZA MEDIA	Tm	2104.74	1.304
TERRAZAS INDIFERENCIADAS	Ti	1804.18	1.118
TESTIGO DE CORNISA DE MESA	S5	58.14	0.036
VALLE EN V	Vv	624.03	0.387
VALLE FLUVIAL	Va	2435.35	1.509
VALLE FLUVIO GLACIAR	Vfg	1.44	0.001
VALLE GLACIAR COLGADO	Vco	24.27	0.015
VALLE INDIFERENCIADO	Vi	84.27	0.052
VALLE INTRAMONTANO	Vn	13.79	0.009
VERTIENTE ABRUPTA	Vab	1007.00	0.624
VERTIENTE ABRUPTA CON FUERTE DISECCION	V1	530.27	0.329
VERTIENTE DE CHEVRON	K3	10.35	0.006
VERTIENTE DE CUESTA	C3	41.87	0.026
VERTIENTE DE FLUJO DE LAVA	Vfl	49.51	0.031
VERTIENTE DE LLANURA DE DEPOSITOS VOLCANICOS	Vllv	11.60	0.007
VERTIENTE DE MESA	S4	781.86	0.485
VERTIENTE DE MESA MARINA	Sm4	639.60	0.396
VERTIENTE DE MESETA VOLCANICA	Vmv	33.46	0.021
VERTIENTE DE SUPERFICIE DE EROSION	Vse	695.90	0.431
VERTIENTE HETEROGENEA	V2	4076.15	2.526
VERTIENTE HETEROGENEA CON FUERTE DISECCION	V3	3157.05	1.957
VERTIENTE RECTILINEA	V4	1695.51	1.051
VERTIENTE RECTILINEA CON ABRUPTOS	V5	2111.91	1.309
VERTIENTE RECTILINEA CON FUERTE DISECCION	V6	3828.98	2.373

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

La morfología del sistema se caracteriza por la presencia de ocho grandes paisajes morfo-edafológicos: cordilleras costeras, colinas sobre sedimentos terciarios, piedemontes, medio aluvial y medio litoral (Costa); vertientes externas, cimas frías de las cordilleras y relieves interandinos (Sierra) (Winkell et al., 1997). Representados por 17 unidades genéticas y 118

unidades geomorfológicas siendo las más representativas las superficies de cono de esparcimiento.

En el área de estudio se divide en dos regiones naturales claramente definidas la región Costa y la región Sierra o Andina, cada una con su geomorfología característica, así:

En la región sierra, el paisaje predominante corresponde a la unidad geomorfológica de flancos de volcán, rampas de piedemonte de cono volcánico, superficies volcánicas onduladas y relieves volcánicos que se ubican sobre las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV y Molino – Pascuales KV, clasificándose en relieves volcánicos montañosos, colinados muy altos, altos, medios, bajos, muy bajos y ondulados, Así como también: vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos; y, vertiente rectilínea con fuerte disección

Mientras que en la región Costa, el paisaje predominante corresponde a la unidad geomorfológica de relieve, relieve colinado, superficie de mesa; superficie disectada de mesa; testigo de cornisa de mesa; y, vertiente de mesa, que corresponden a las laderas de una mesa hasta el pie donde cambian drásticamente de pendiente,

A continuación, se muestran fotografías, de las unidades geomorfológicas predominantes

FOTO No. 5.47. SUPERFICIE DE CONO DE ESPARCIMIENTO



FOTO No. 5.48. RELIEVE COLINADO MEDIO



FOTO No. 5.49. RELIEVES MONTAÑOSOS

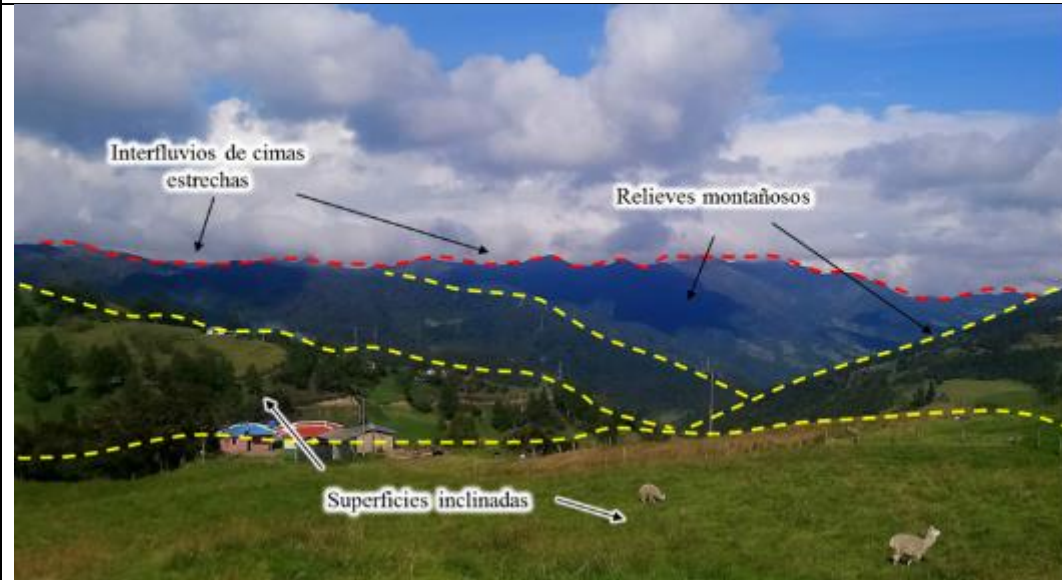
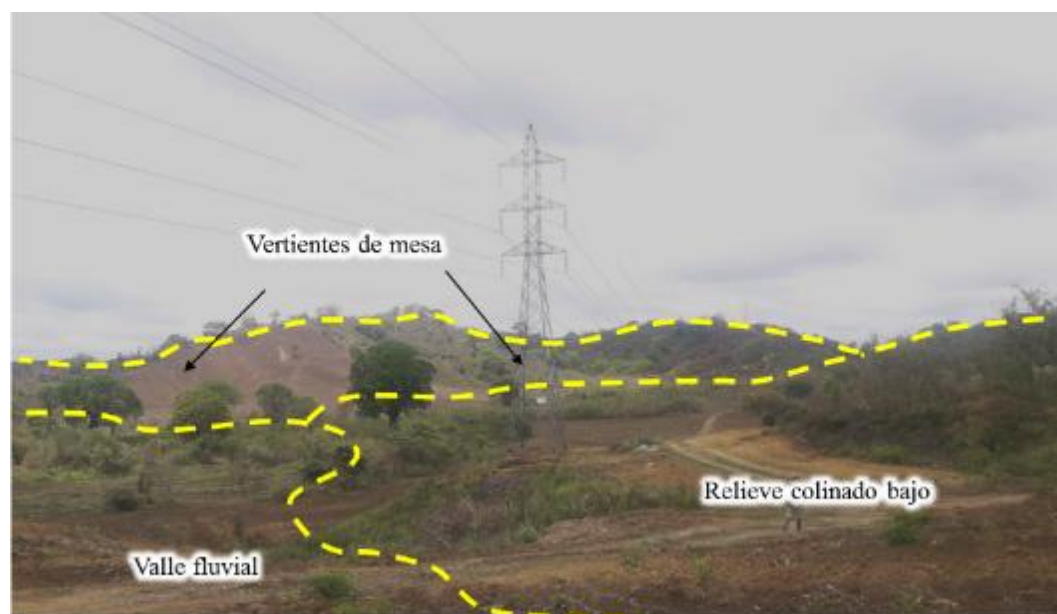


FOTO No. 5.50. NIVEL PLANO



FOTO No. 5.51. VERTIENTES DE MESA, VALLE FLUVIAL Y RELIEVE COLINADO BAJO



5.1.8.6 Análisis de la visibilidad y calidad visual del paisaje

Para realizar el análisis de la visibilidad y la calidad visual del paisaje, se establecieron unidades de paisaje ecológico mediante la superposición de las temáticas de paisaje geomorfológico a nivel de unidad y de uso actual del suelo, la perspectiva ecológica es fundamental para llegar a conocer las potencialidades y problemática en cada paisaje, así como su posible evolución en el tiempo en el área de análisis establecida, A continuación, se muestra el uso actual de suelo en el área de análisis y sus abreviaturas:

TABLA No. 5.75 USO DE SUELO

Uso de Suelo	Abreviatura	Area	%Area
Agropecuario	AG	6568,42	1,66
Area en proceso de urbanización	AP	21321,81	5,38
Cultivos ciclo corto	CCC	35922,61	9,07
Cultivo extensivo	CEX	14133,25	3,57
Cultivo permanente	CPE	25719,12	6,50
Cultivo semipermanente	CSP	54694,13	13,81
Conservación y protección	CYP	105353,74	26,61
Erial	ERI	2358,96	0,60
Infraestructura de Generación	IG	103,19	0,03
Infraestructura de energía	IH	1,02	0,00
Infraestructura Industrial	II	980,33	0,25
Industria Pecuaria	IP	3393,36	0,86
Infraestructura Social	IS	31,56	0,01
Infraestructura tratamiento de desechos	ITD	111,37	0,03
Infraestructura Urbana	IU	231,01	0,06
Industria Vial	IV	343,12	0,09
Otros	N/A	804,37	0,20
Plantaciones Forestales	PF	12728,71	3,21
Pastoreo ocasional	POC	11265,86	2,85
Pasto Pecuario Extensivo	PPE	77181,57	19,49
Pasto de corte Pecuario	PSP	1920,19	0,48
Recurso Hidrico	RH	5427,76	1,37
Vegetación conservación y produccion	VCP	15367,13	3,88
	TOTAL	395974,34	100%

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

Fuente: SiG tierras, 2017, Sus áreas por cobertura y tipo de cobertura.

Los símbolos utilizados para el paisaje ecológico constan de dos abreviaturas correspondientes a las unidades geomorfológicas y al uso actual del suelo, generando un símbolo unificado, el cual surge de las abreviaturas que se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.76 PAISAJE ECOLÓGICO

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
ACD	AP	ACD-AP	0,0008	3,35	RVCA	AG	RVCA-AG	0,0147	58,22
	CEX	ACD-CEX	0,0004	1,52		AP	RVCA-AP	0,0013	5,25
	PF	ACD-PF	0,0041	16,26		CCC	RVCA-CCC	0,2625	1039,32
	POC	ACD-POC	0,0001	0,21		CEX	RVCA-CEX	0,0167	65,98
	PPE	ACD-PPE	0,0026	10,24		CPE	RVCA-CPE	0,0015	5,92
ACDD	AP	ACDD-AP	0,0005	1,90		CYP	RVCA-CYP	0,5769	2284,29
	CEX	ACDD-CEX	0,0002	0,67		ERI	RVCA-ERI	0,0269	106,40
	CPE	ACDD-CPE	0,0000	0,12		II	RVCA-II	0,0024	9,56
	CYP	ACDD-CYP	0,0020	7,96		IS	RVCA-IS	0,0005	2,07
	PF	ACDD-PF	0,0065	25,60		IV	RVCA-IV	0,0000	0,05
	POC	ACDD-POC	0,0112	44,16		N/A	RVCA-N/A	0,0152	60,20
	PPE	ACDD-PPE	0,0076	30,24		PF	RVCA-PF	0,0436	172,45
	PSP	ACDD-PSP	0,0000	0,07		POC	RVCA-POC	0,0159	63,09
ACDMD	CCC	ACDMD-CCC	0,0001	0,44		PPE	RVCA-PPE	0,3843	1521,56
	CYP	ACDMD-CYP	0,0103	40,70		VCP	RVCA-VCP	0,2112	836,13
	PF	ACDMD-PF	0,0013	5,06	RVCB	AG	RVCB-AG	0,0253	100,22
	PPE	ACDMD-PPE	0,0025	9,86		AP	RVCB-AP	0,0194	76,68
	VCP	ACDMD-VCP	0,0002	0,67		CCC	RVCB-CCC	0,1065	421,78
ACE	AP	ACE-AP	0,0006	2,35		CEX	RVCB-CEX	0,0693	274,21
	CCC	ACE-CCC	0,0066	26,24		CPE	RVCB-CPE	0,0530	209,81
	CEX	ACE-CEX	0,0135	53,48		CYP	RVCB-CYP	0,0035	13,97
	CYP	ACE-CYP	0,0116	45,78		ERI	RVCB-ERI	0,0044	17,38
	ERI	ACE-ERI	0,0074	29,25		II	RVCB-II	0,0001	0,37
	II	ACE-II	0,0017	6,89		IU	RVCB-IU	0,0004	1,70
	IV	ACE-IV	0,0006	2,30		PF	RVCB-PF	0,0457	180,76
	PF	ACE-PF	0,0015	6,08		POC	RVCB-POC	0,0941	372,54
	POC	ACE-POC	0,0068	26,82		PPE	RVCB-PPE	0,0605	239,67
	PPE	ACE-PPE	0,0436	172,53		VCP	RVCB-VCP	0,0709	280,60
ARAP	CYP	ARAP-CYP	0,0031	12,31	RVCM	AG	RVCM-AG	0,0305	120,92
	ERI	ARAP-ERI	0,0020	8,08		AP	RVCM-AP	0,0033	13,03
ASI	AP	ASI-AP	0,0010	4,04		CCC	RVCM-CCC	0,2261	895,18
	CCC	ASI-CCC	0,0226	89,48		CEX	RVCM-CEX	0,0977	386,78
	CEX	ASI-CEX	0,0138	54,69		CPE	RVCM-CPE	0,0389	153,98
	CYP	ASI-CYP	0,0266	105,32		CYP	RVCM-CYP	0,0783	309,92
	ERI	ASI-ERI	0,0073	28,94		ERI	RVCM-ERI	0,0284	112,40
	IS	ASI-IS	0,0000	0,02		II	RVCM-II	0,0013	4,95
	IV	ASI-IV	0,0001	0,35		IS	RVCM-IS	0,0001	0,25
	PF	ASI-PF	0,0114	45,31		IU	RVCM-IU	0,0001	0,54
	POC	ASI-POC	0,0406	160,68		IV	RVCM-IV	0,0001	0,49
	PPE	ASI-PPE	0,0572	226,48		PF	RVCM-PF	0,3045	1205,80
	PSP	ASI-PSP	0,0000	0,13		POC	RVCM-POC	0,0854	338,27
BA	AG	BA-AG	0,0012	4,89		PPE	RVCM-PPE	0,1976	782,47
	AP	BA-AP	0,0014	5,59		RH	RVCM-RH	0,0003	1,05
	CCC	BA-CCC	0,0148	58,62		VCP	RVCM-VCP	0,3516	1392,14
	CEX	BA-CEX	0,0240	94,84		AG	RVCMA-AG	0,0119	46,96
	CPE	BA-CPE	0,0037	14,79		AP	RVCMA-AP	0,0044	17,42
	CSP	BA-CSP	0,0012	4,56		CCC	RVCMA-CCC	0,1877	743,34
	CYP	BA-CYP	0,3290	1302,85		CEX	RVCMA-CEX	0,0264	104,57
	ERI	BA-ERI	0,0214	84,57		CPE	RVCMA-CPE	0,0008	2,98
	II	BA-II	0,0003	1,07		CSP	RVCMA-CSP	0,0000	0,02
	IV	BA-IV	0,0009	3,61		CYP	RVCMA-CYP	0,2599	1029,26
	N/A	BA-N/A	0,0002	0,88		ERI	RVCMA-ERI	0,0227	89,74
	PF	BA-PF	0,0409	162,07		N/A	RVCMA-N/A	0,0056	22,23
	POC	BA-POC	0,0587	232,61		PF	RVCMA-PF	0,1000	396,02

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	PPE	BA-PPE	0,2211	875,59		POC	RVCMA-POC	0,0700	277,33
	PSP	BA-PSP	0,0014	5,40		PPE	RVCMA-PPE	0,4069	1611,08
	RH	BA-RH	0,0026	10,39		RH	RVCMA-RH	0,0000	0,04
	VCP	BA-VCP	0,0251	99,30		VCP	RVCMA-VCP	0,1401	554,87
BAD	CEX	BAD-CEX	0,0002	0,78		AG	RVCMB-AG	0,0006	2,55
	CYP	BAD-CYP	0,0028	11,25		AP	RVCMB-AP	0,0022	8,75
	ERI	BAD-ERI	0,0048	18,90		CCC	RVCMB-CCC	0,0284	112,57
	PF	BAD-PF	0,0000	0,01		CEX	RVCMB-CEX	0,1552	614,50
	POC	BAD-POC	0,0013	4,98		CPE	RVCMB-CPE	0,0179	70,98
	PPE	BAD-PPE	0,0000	0,03		CYP	RVCMB-CYP	0,0048	19,14
BAR	CEX	BAR-CEX	0,0009	3,42		ERI	RVCMB-ERI	0,0110	43,48
	CYP	BAR-CYP	0,0014	5,35		II	RVCMB-II	0,0038	15,01
	PF	BAR-PF	0,0008	3,22		IU	RVCMB-IU	0,0000	0,05
	POC	BAR-POC	0,0022	8,72		PF	RVCMB-PF	0,1560	617,56
	PPE	BAR-PPE	0,0017	6,59		POC	RVCMB-POC	0,0008	3,30
BAS	AP	BAS-AP	0,0000	0,04		PPE	RVCMB-PPE	0,0467	185,10
	CCC	BAS-CCC	0,0294	116,57		VCP	RVCMB-VCP	0,0681	269,73
	CPE	BAS-CPE	0,0257	101,60	RVMON	AG	RVMON-AG	0,0063	24,79
	CSP	BAS-CSP	0,0015	6,11		AP	RVMON-AP	0,0022	8,67
	CYP	BAS-CYP	0,0003	1,11		CCC	RVMON-CCC	0,3050	1207,82
	PPE	BAS-PPE	0,0001	0,52		CEX	RVMON-CEX	0,0881	348,92
CAAB	CCC	CAAB-CCC	0,0565	223,64		CYP	RVMON-CYP	0,3899	1543,69
	CSP	CAAB-CSP	0,0182	72,01		ERI	RVMON-ERI	0,0291	115,41
	CYP	CAAB-CYP	0,0005	1,91		IS	RVMON-IS	0,0004	1,54
	PF	CAAB-PF	0,0034	13,57		PF	RVMON-PF	0,0994	393,55
	PPE	CAAB-PPE	0,0045	17,78		POC	RVMON-POC	0,1165	461,36
	VCP	CAAB-VCP	0,0006	2,46		PPE	RVMON-PPE	0,4420	1750,24
CETE	AP	CETE-AP	0,0126	50,02		PSP	RVMON-PSP	0,0033	13,05
	CCC	CETE-CCC	0,0012	4,58		RH	RVMON-RH	0,0000	0,06
	CEX	CETE-CEX	0,0003	1,12		VCP	RVMON-VCP	0,1450	574,00
	CPE	CETE-CPE	0,0292	115,79	RVOND	AG	RVOND-AG	0,0041	16,21
	CSP	CETE-CSP	0,0035	13,74		CCC	RVOND-CCC	0,0082	32,60
	CYP	CETE-CYP	0,3204	1268,71		CEX	RVOND-CEX	0,0019	7,50
	ERI	CETE-ERI	0,0006	2,29		CPE	RVOND-CPE	0,0043	17,13
	II	CETE-II	0,0152	60,29		CYP	RVOND-CYP	0,0001	0,26
	IP	CETE-IP	0,0000	0,13		ERI	RVOND-ERI	0,0016	6,44
	IS	CETE-IS	0,0005	1,83		II	RVOND-II	0,0002	0,84
	ITD	CETE-ITD	0,0003	1,08		IU	RVOND-IU	0,0006	2,21
	IU	CETE-IU	0,0019	7,35		PF	RVOND-PF	0,0546	216,28
	N/A	CETE-N/A	0,0024	9,62		PPE	RVOND-PPE	0,0121	47,99
	PF	CETE-PF	0,0390	154,62		VCP	RVOND-VCP	0,0219	86,83
	POC	CETE-POC	0,0000	0,02	SCED	AP	SCED-AP	0,0115	45,63
	PPE	CETE-PPE	0,0502	198,92		CEX	SCED-CEX	0,0472	186,92
	RH	CETE-RH	0,0000	0,05		CPE	SCED-CPE	0,1797	711,35
	VCP	CETE-VCP	0,0085	33,64		CSP	SCED-CSP	0,0039	15,58
CIGL	PF	CIGL-PF	0,0029	11,64		CYP	SCED-CYP	0,0267	105,64
COAA	AG	COAA-AG	0,0582	230,34		ERI	SCED-ERI	0,0024	9,50
	AP	COAA-AP	0,0543	215,05		IG	SCED-IG	0,0003	1,01
	CCC	COAA-CCC	0,0743	294,33		II	SCED-II	0,0001	0,36
	CEX	COAA-CEX	0,0554	219,22		PF	SCED-PF	0,0050	19,83
	CPE	COAA-CPE	0,0418	165,68		POC	SCED-POC	0,0022	8,59
	CSP	COAA-CSP	0,0061	24,12		PPE	SCED-PPE	0,3246	1285,30
	CYP	COAA-CYP	1,0409	4121,38	SDMV	ERI	SDMV-ERI	0,0018	7,26
	ERI	COAA-ERI	0,0088	35,00		II	SDMV-II	0,0002	0,71
	II	COAA-II	0,0053	20,89		POC	SDMV-POC	0,0007	2,57
	IP	COAA-IP	0,0003	1,12	SLTA	CYP	SLTA-CYP	0,0054	21,30

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	IS	COAA-IS	0,0001	0,55		ERI	SLTA-ERI	0,0030	11,77
	IU	COAA-IU	0,0005	1,93		AP	SPDS-AP	0,0120	47,71
	IV	COAA-IV	0,0014	5,60		CPE	SPDS-CPE	0,0259	102,38
	N/A	COAA-N/A	0,0040	15,73		CSP	SPDS-CSP	0,5296	2097,10
	PF	COAA-PF	0,0738	292,32		CYP	SPDS-CYP	0,0034	13,36
	POC	COAA-POC	0,0537	212,56		II	SPDS-II	0,0006	2,56
	PPE	COAA-PPE	0,2587	1024,41		IV	SPDS-IV	0,0086	34,21
	PSP	COAA-PSP	0,0022	8,74		PPE	SPDS-PPE	0,0014	5,58
	RH	COAA-RH	0,0234	92,57		CCC	SPHOD-CCC	0,0016	6,18
	VCP	COAA-VCP	0,1245	492,78		CYP	SPHOD-CYP	0,0003	1,20
COAR	AG	COAR-AG	0,0003	1,00	SPHOD	POC	SPHOD-POC	0,0019	7,34
	AP	COAR-AP	0,0043	17,17		PPE	SPHOD-PPE	0,0353	139,89
	CCC	COAR-CCC	0,0081	32,10		AG	SPINC-AG	0,0000	0,08
	CEX	COAR-CEX	0,0307	121,39	SPINC	AP	SPINC-AP	0,0297	117,76
	CYP	COAR-CYP	0,0389	153,98		CCC	SPINC-CCC	0,0932	369,13
	ERI	COAR-ERI	0,0305	120,82		CEX	SPINC-CEX	0,1985	785,93
	II	COAR-II	0,0014	5,50		CSP	SPINC-CSP	0,0003	1,28
	IU	COAR-IU	0,0005	1,91		CYP	SPINC-CYP	0,0550	217,88
	IV	COAR-IV	0,0005	2,12		ERI	SPINC-ERI	0,0014	5,71
	PF	COAR-PF	0,0176	69,70		IV	SPINC-IV	0,0029	11,46
	POC	COAR-POC	0,0351	138,83		N/A	SPINC-N/A	0,0000	0,02
	PPE	COAR-PPE	0,1088	430,68		PF	SPINC-PF	0,0812	321,45
	PSP	COAR-PSP	0,0093	36,95		POC	SPINC-POC	0,0164	64,79
	RH	COAR-RH	0,0081	32,05		PPE	SPINC-PPE	0,3933	1557,43
	VCP	COAR-VCP	0,0009	3,62		PSP	SPINC-PSP	0,0002	0,65
CODR	CEX	CODR-CEX	0,0021	8,21	SPIND	AP	SPIND-AP	0,0120	47,42
	CYP	CODR-CYP	0,0002	0,64		CCC	SPIND-CCC	0,0324	128,28
	ERI	CODR-ERI	0,0000	0,00		CEX	SPIND-CEX	0,0374	148,28
COLVA	AG	COLVA-AG	0,0126	49,76		CYP	SPIND-CYP	0,0078	30,70
	AP	COLVA-AP	0,0829	328,26		ERI	SPIND-ERI	0,0000	0,08
	CCC	COLVA-CCC	0,2285	904,76		IS	SPIND-IS	0,0003	1,34
	CEX	COLVA-CEX	0,1371	542,77		IU	SPIND-IU	0,0007	2,65
	CPE	COLVA-CPE	0,0441	174,57		PF	SPIND-PF	0,0090	35,50
	CSP	COLVA-CSP	0,0050	19,91		POC	SPIND-POC	0,0042	16,50
	CYP	COLVA-CYP	0,4387	1737,22		PPE	SPIND-PPE	0,2182	864,11
	ERI	COLVA-ERI	0,0145	57,40	SPINT	IG	SPINT-IG	0,0023	9,02
	II	COLVA-II	0,0017	6,73		RH	SPINT-RH	0,0217	85,94
	IU	COLVA-IU	0,0002	0,91	SPOND	CCC	SPOND-CCC	0,0129	50,88
	IV	COLVA-IV	0,0055	21,91		CYP	SPOND-CYP	0,0138	54,70
	N/A	COLVA-N/A	0,0071	28,25		ERI	SPOND-ERI	0,0043	17,05
	PF	COLVA-PF	0,0489	193,67		PF	SPOND-PF	0,0018	7,31
	POC	COLVA-POC	0,0596	236,10		PPE	SPOND-PPE	0,0235	93,12
	PPE	COLVA-PPE	1,1633	4606,36	SPPINT	VCP	SPOND-VCP	0,0063	25,13
	PSP	COLVA-PSP	0,0183	72,63		AG	SPPINT-AG	0,0234	92,49
	RH	COLVA-RH	0,0009	3,64		AP	SPPINT-AP	0,1322	523,45
	VCP	COLVA-VCP	0,0533	210,87		CCC	SPPINT-CCC	0,0341	135,11
COR	AG	COR-AG	0,0144	56,91		CEX	SPPINT-CEX	0,0010	3,84
	AP	COR-AP	0,0034	13,51		CPE	SPPINT-CPE	0,0113	44,71
	CCC	COR-CCC	0,0313	123,75		CSP	SPPINT-CSP	0,0357	141,54
	CEX	COR-CEX	0,0209	82,57		CYP	SPPINT-CYP	0,0838	331,92
	CYP	COR-CYP	0,0296	117,27		ERI	SPPINT-ERI	0,0010	4,12
	ERI	COR-ERI	0,0006	2,25		II	SPPINT-II	0,0019	7,71
	II	COR-II	0,0033	13,16		IP	SPPINT-IP	0,5908	2339,41
	IU	COR-IU	0,0005	1,96		PPE	SPPINT-PPE	0,0075	29,77
	IV	COR-IV	0,0002	0,71		RH	SPPINT-RH	0,0310	122,57
	PF	COR-PF	0,0070	27,90		VCP	SPPINT-VCP	0,0019	7,57

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	POC	COR-POC	0,0147	58,26	SPVON	AG	SPVON-AG	0,0295	116,92
	PPE	COR-PPE	0,0907	359,10		AP	SPVON-AP	0,0026	10,36
	VCP	COR-VCP	0,0002	0,66		CCC	SPVON-CCC	0,4344	1719,86
CSAVIRG	AP	CSAVIRG-AP	0,0054	21,34		CEX	SPVON-CEX	0,0211	83,46
	CEX	CSAVIRG-CEX	0,0702	278,12		CSP	SPVON-CSP	0,0005	1,80
	CYP	CSAVIRG-CYP	0,0017	6,76		CYP	SPVON-CYP	0,0859	340,25
	IV	CSAVIRG-IV	0,0012	4,82		ERI	SPVON-ERI	0,0173	68,35
	PF	CSAVIRG-PF	0,0036	14,33		IS	SPVON-IS	0,0001	0,26
	POC	CSAVIRG-POC	0,0421	166,79		N/A	SPVON-N/A	0,0001	0,39
	PPE	CSAVIRG-PPE	0,3060	1211,80		PF	SPVON-PF	0,0376	148,86
	PSP	CSAVIRG-PSP	0,0390	154,36		POC	SPVON-POC	0,0318	125,97
	CEX	CSAVSHG-CEX	0,0022	8,88		PPE	SPVON-PPE	0,1882	745,01
	CYP	CSAVSHG-CYP	0,0004	1,50		PSP	SPVON-PSP	0,0002	0,86
	PPE	CSAVSHG-PPE	0,0111	43,86		VCP	SPVON-VCP	0,0917	363,11
	PSP	CSAVSHG-PSP	0,0022	8,66	SUCDMD	AG	SUCDMD-AG	0,0091	36,18
DBA	AG	DBA-AG	0,0417	165,19		AP	SUCDMD-AP	0,0031	12,11
	AP	DBA-AP	0,0008	3,34		CCC	SUCDMD-CCC	0,0055	21,83
	CCC	DBA-CCC	0,1853	733,57		CPE	SUCDMD-CPE	0,0838	331,98
	CPE	DBA-CPE	0,6885	2726,16		CSP	SUCDMD-CSP	0,0144	57,00
	CSP	DBA-CSP	0,4800	1900,57		CYP	SUCDMD-CYP	0,1643	650,70
	CYP	DBA-CYP	0,0246	97,35		ERI	SUCDMD-ERI	0,0001	0,30
	II	DBA-II	0,0000	0,10		II	SUCDMD-II	0,0004	1,42
	IP	DBA-IP	0,0038	15,08		IP	SUCDMD-IP	0,0007	2,86
	PPE	DBA-PPE	0,0482	190,90		IU	SUCDMD-IU	0,0003	1,16
	VCP	DBA-VCP	0,0050	19,80		N/A	SUCDMD-N/A	0,0003	1,28
DDMD	AG	DDMD-AG	0,0013	5,28		PF	SUCDMD-PF	0,0061	23,97
	AP	DDMD-AP	0,0259	102,41		PPE	SUCDMD-PPE	0,0997	394,90
	CCC	DDMD-CCC	0,0274	108,58	SUPCD	VCP	SUCDMD-VCP	0,0007	2,78
	CEX	DDMD-CEX	0,1173	464,48		AG	SUPCD-AG	0,0022	8,61
	CPE	DDMD-CPE	0,0006	2,29		AP	SUPCD-AP	0,0582	230,61
	CSP	DDMD-CSP	0,0026	10,25		CCC	SUPCD-CCC	0,0558	221,05
	CYP	DDMD-CYP	0,0516	204,51		CEX	SUPCD-CEX	0,0054	21,42
	ERI	DDMD-ERI	0,0159	62,96		CPE	SUPCD-CPE	0,3359	1330,04
	II	DDMD-II	0,0029	11,44		CSP	SUPCD-CSP	0,2265	896,95
	IU	DDMD-IU	0,0007	2,77		CYP	SUPCD-CYP	0,1440	570,11
	IV	DDMD-IV	0,0015	5,97		ERI	SUPCD-ERI	0,0022	8,89
	PF	DDMD-PF	0,0242	95,68		II	SUPCD-II	0,0016	6,26
	POC	DDMD-POC	0,0402	159,12		IP	SUPCD-IP	0,0078	30,94
	PPE	DDMD-PPE	0,4464	1767,46		IU	SUPCD-IU	0,0020	7,86
	DGMAF	DGMAF-AP	0,0058	22,80		PF	SUPCD-PF	0,0657	260,15

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	CCC	DGMAF-CCC	0,0118	46,81		POC	SUPCD-POC	0,0001	0,28
	CEX	DGMAF-CEX	0,0586	231,89		PPE	SUPCD-PPE	0,5537	2192,28
	CYP	DGMAF-CYP	0,4479	1773,55		RH	SUPCD-RH	0,0001	0,24
	ERI	DGMAF-ERI	0,0025	9,84		VCP	SUPCD-VCP	0,0140	55,35
	II	DGMAF-II	0,0002	0,89		AP	SUPCDD-AP	0,0490	194,07
	N/A	DGMAF-N/A	0,0149	58,97		CCC	SUPCDD-CCC	0,0120	47,63
	PF	DGMAF-PF	0,0128	50,64		CEX	SUPCDD-CEX	0,0429	169,68
	POC	DGMAF-POC	0,0098	38,85		CPE	SUPCDD-CPE	0,2809	1112,42
	PPE	DGMAF-PPE	0,4001	1584,24		CSP	SUPCDD-CSP	0,0227	89,78
	RH	DGMAF-RH	0,0001	0,51		CYP	SUPCDD-CYP	0,0761	301,47
DPC	AG	DPC-AG	0,0016	6,45	SUPCDD	ERI	SUPCDD-ERI	0,0023	9,24
	CCC	DPC-CCC	0,0003	1,15		IG	SUPCDD-IG	0,0004	1,67
	CEX	DPC-CEX	0,0000	0,13		II	SUPCDD-II	0,0003	1,02
	CPE	DPC-CPE	0,0066	26,11		IP	SUPCDD-IP	0,0031	12,30
	ERI	DPC-ERI	0,0002	0,61		IU	SUPCDD-IU	0,0037	14,75
	II	DPC-II	0,0001	0,32		PF	SUPCDD-PF	0,0143	56,50
	PF	DPC-PF	0,0075	29,53		POC	SUPCDD-POC	0,0066	26,27
	PPE	DPC-PPE	0,0086	34,12		PPE	SUPCDD-PPE	0,2432	963,10
	VCP	DPC-VCP	0,0045	17,93		RH	SUPCDD-RH	0,0145	57,54
DPL	CYP	DPL-CYP	0,0003	1,35		VCP	SUPCDD-VCP	0,0000	0,01
	PPE	DPL-PPE	0,0007	2,69		AG	SUPCE-AG	0,0125	49,63
	RH	DPL-RH	0,0017	6,53		AP	SUPCE-AP	0,4771	1889,05
	CYP	DPP-CYP	0,0124	48,96		CCC	SUPCE-CCC	0,3943	1561,29
	ERI	DPP-ERI	0,0030	12,02		CEX	SUPCE-CEX	0,1681	665,64
	PPE	DPP-PPE	0,0049	19,50		CPE	SUPCE-CPE	1,9862	7864,68
	RH	DPP-RH	0,0001	0,27		CSP	SUPCE-CSP	5,1861	20534,83
EN	AG	EN-AG	0,0001	0,48	SUPCE	CYP	SUPCE-CYP	0,4338	1717,57
	AP	EN-AP	0,0011	4,48		ERI	SUPCE-ERI	0,0053	21,06
	CCC	EN-CCC	0,0009	3,52		IG	SUPCE-IG	0,0014	5,37
	CEX	EN-CEX	0,0065	25,70		II	SUPCE-II	0,0134	53,16
	CYP	EN-CYP	0,1144	452,93		IP	SUPCE-IP	0,0132	52,16
	ERI	EN-ERI	0,0296	117,06		IS	SUPCE-IS	0,0021	8,48
	PF	EN-PF	0,0109	43,21		ITD	SUPCE-ITD	0,0062	24,43
	POC	EN-POC	0,0432	171,12		IU	SUPCE-IU	0,0047	18,67
	PPE	EN-PPE	0,0351	138,86		IV	SUPCE-IV	0,0024	9,51
	RH	EN-RH	0,0024	9,44		N/A	SUPCE-N/A	0,0020	8,00
	VCP	EN-VCP	0,0042	16,60		PF	SUPCE-PF	0,2318	917,73
ES	CYP	ES-CYP	0,0043	16,89		POC	SUPCE-POC	0,0278	109,95
	ERI	ES-ERI	0,0000	0,06		PPE	SUPCE-PPE	1,7182	6803,39
	IP	ES-IP	0,0000	0,07		RH	SUPCE-RH	0,0059	23,24
	RH	ES-RH	0,0016	6,14		VCP	SUPCE-VCP	0,0458	181,35
ESD	AP	ESD-AP	0,0026	10,28	SUPCH	AP	SUPCH-AP	0,0069	27,42
	CCC	ESD-CCC	0,0021	8,20		CCC	SUPCH-CCC	0,0000	0,08
	CEX	ESD-CEX	0,0119	47,11		CEX	SUPCH-CEX	0,0075	29,85
	CYP	ESD-CYP	0,0321	127,23		CYP	SUPCH-CYP	0,0424	167,70
	ERI	ESD-ERI	0,0101	39,80		ERI	SUPCH-ERI	0,0029	11,65
	II	ESD-II	0,0001	0,57		IV	SUPCH-IV	0,0015	5,90
	IV	ESD-IV	0,0004	1,67		PF	SUPCH-PF	0,0214	84,54
	N/A	ESD-N/A	0,0000	0,11		POC	SUPCH-POC	0,0548	216,83
	PF	ESD-PF	0,0062	24,45		PPE	SUPCH-PPE	0,0161	63,93
	POC	ESD-POC	0,0146	57,63		PSP	SUPCH-PSP	0,0000	0,06
	PPE	ESD-PPE	0,0808	319,94	SUPCOL	AG	SUPCOL-AG	0,0015	6,01
	VCP	ESD-VCP	0,0018	7,10		CYP	SUPCOL-CYP	0,1227	485,86
ESF	CCC	ESF-CCC	0,0006	2,35		ERI	SUPCOL-ERI	0,0001	0,33
	PPE	ESF-PPE	0,0034	13,56		RH	SUPCOL-RH	0,0000	0,00
EST	AG	EST-AG	0,0002	0,97		VCP	SUPCOL-VCP	0,0726	287,47

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA
	AP	EST-AP	0,0095	37,66	SUPCS	AG	SUPCS-AG	0,0022	8,53
	CCC	EST-CCC	0,0006	2,49		AP	SUPCS-AP	0,0015	5,80
	CEX	EST-CEX	0,0036	14,42		CCC	SUPCS-CCC	0,0083	32,88
	CPE	EST-CPE	0,0002	0,84		CPE	SUPCS-CPE	0,0132	52,39
	CYP	EST-CYP	0,0114	45,17		CSP	SUPCS-CSP	0,0020	8,01
	IU	EST-IU	0,0000	0,02		CYP	SUPCS-CYP	0,2185	864,99
	IV	EST-IV	0,0001	0,46		PF	SUPCS-PF	0,0002	0,86
	N/A	EST-N/A	0,0005	1,94		POC	SUPCS-POC	0,0044	17,24
	PF	EST-PF	0,0181	71,54		PPE	SUPCS-PPE	0,0000	0,00
	POC	EST-POC	0,0088	34,85		VCP	SUPCS-VCP	0,0024	9,48
	PPE	EST-PPE	0,0175	69,23		AG	SUPDC-AG	0,0306	121,12
	PSP	EST-PSP	0,0105	41,65		AP	SUPDC-AP	0,0037	14,82
	VCP	EST-VCP	0,0044	17,48		CCC	SUPDC-CCC	0,0272	107,67
ESTE	AG	ESTE-AG	0,0054	21,45	SUPDC	CEX	SUPDC-CEX	0,0327	129,52
	AP	ESTE-AP	0,0000	0,14		CPE	SUPDC-CPE	0,0487	192,71
	CCC	ESTE-CCC	0,0001	0,22		CSP	SUPDC-CSP	0,0014	5,53
	CSP	ESTE-CSP	0,0001	0,31		CYP	SUPDC-CYP	0,6770	2680,71
	ERI	ESTE-ERI	0,0008	3,06		ERI	SUPDC-ERI	0,0002	0,94
	PF	ESTE-PF	0,0007	2,83		II	SUPDC-II	0,0006	2,29
	POC	ESTE-POC	0,0009	3,69		PF	SUPDC-PF	0,0414	164,05
FLA	AP	FLA-AP	0,0058	23,06		POC	SUPDC-POC	0,0244	96,79
	CEX	FLA-CEX	0,2006	794,20		PPE	SUPDC-PPE	0,0103	40,86
	CSP	FLA-CSP	0,0002	0,66		RH	SUPDC-RH	0,0000	0,06
	IP	FLA-IP	0,0006	2,20		VCP	SUPDC-VCP	0,0022	8,83
	IS	FLA-IS	0,0003	1,31	SUPDM	AP	SUPDM-AP	0,0003	0,99
	IV	FLA-IV	0,0012	4,64		CCC	SUPDM-CCC	0,0033	13,02
	PF	FLA-PF	0,0141	55,93		CYP	SUPDM-CYP	0,0360	142,54
	PPE	FLA-PPE	0,1117	442,34		ERI	SUPDM-ERI	0,0349	138,25
	PSP	FLA-PSP	0,1059	419,52		PF	SUPDM-PF	0,0003	1,00
FLLA	AG	FLLA-AG	0,0487	192,86		POC	SUPDM-POC	0,0151	59,93
	AP	FLLA-AP	0,0035	13,76		PPE	SUPDM-PPE	0,0037	14,48
	CCC	FLLA-CCC	0,0090	35,52		VCP	SUPDM-VCP	0,0018	7,27
	CEX	FLLA-CEX	0,0372	147,41	SUPERO	AG	SUPERO-AG	0,0226	89,64
	CPE	FLLA-CPE	0,0017	6,74		AP	SUPERO-AP	0,0024	9,59
	ERI	FLLA-ERI	0,0034	13,43		CCC	SUPERO-CCC	0,0054	21,27
	II	FLLA-II	0,0009	3,46		CSP	SUPERO-CSP	0,0005	1,78
	IS	FLLA-IS	0,0004	1,69		CYP	SUPERO-CYP	0,4378	1733,50
	IU	FLLA-IU	0,0021	8,13		ERI	SUPERO-ERI	0,0047	18,41
	PF	FLLA-PF	0,0494	195,52		IG	SUPERO-IG	0,0011	4,18
	POC	FLLA-POC	0,0000	0,12		II	SUPERO-II	0,0003	1,15
	PPE	FLLA-PPE	0,0510	202,02		IP	SUPERO-IP	0,0077	30,43
	VCP	FLLA-VCP	0,0235	93,04		IS	SUPERO-IS	0,0003	1,11
FLP	CEX	FLP-CEX	0,0000	0,12		ITD	SUPERO-ITD	0,0006	2,45
	CSP	FLP-CSP	0,0028	11,23		PF	SUPERO-PF	0,0012	4,76
	CYP	FLP-CYP	0,0009	3,75		PPE	SUPERO-PPE	0,0458	181,53
FLV	AG	FLV-AG	0,2688	1064,41	SUPHOR	RH	SUPERO-RH	0,0060	23,75
	AP	FLV-AP	0,0030	12,01		VCP	SUPERO-VCP	0,1022	404,67
	CCC	FLV-CCC	0,0359	142,18		AP	SUPHOR-AP	0,0042	16,51
	CYP	FLV-CYP	0,0212	83,80		CEX	SUPHOR-CEX	0,0004	1,42
	IS	FLV-IS	0,0002	0,86		CYP	SUPHOR-CYP	0,0011	4,41
	IU	FLV-IU	0,0005	2,09		IV	SUPHOR-IV	0,0002	0,71
	PF	FLV-PF	0,0724	286,78		POC	SUPHOR-POC	0,0007	2,72
	POC	FLV-POC	0,0884	349,85		PPE	SUPHOR-PPE	0,0242	95,94
	PPE	FLV-PPE	0,3746	1483,16	SUPMES	CYP	SUPMES-CYP	0,0068	27,06
FRC	VCP	FLV-VCP	0,0368	145,61		AP	SUPMM-AP	0,0531	210,28
	AP	FRC-AP	0,0000	0,00	SUPMM	CSP	SUPMM-CSP	0,0001	0,23

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	CEX	FRC-CEX	0,0011	4,42		CYP	SUPMM-CYP	0,3486	1380,33
	CYP	FRC-CYP	0,0189	74,87		II	SUPMM-II	0,0037	14,57
	PF	FRC-PF	0,0016	6,39		IP	SUPMM-IP	0,0116	45,89
	POC	FRC-POC	0,0004	1,75		IS	SUPMM-IS	0,0007	2,72
	PPE	FRC-PPE	0,0006	2,40		IU	SUPMM-IU	0,0055	21,65
FRCA	AG	FRCA-AG	0,0017	6,60		RH	SUPMM-RH	0,0001	0,44
	AP	FRCA-AP	0,0002	0,86		VCP	SUPMM-VCP	0,1003	397,10
	CCC	FRCA-CCC	0,0099	39,21		CCC	SUPMV-CCC	0,0009	3,43
	CEX	FRCA-CEX	0,0008	3,11		CYP	SUPMV-CYP	0,0122	48,27
	CPE	FRCA-CPE	0,0065	25,54		ERI	SUPMV-ERI	0,0013	5,00
	CYP	FRCA-CYP	0,2750	1088,92	SUPMV	II	SUPMV-II	0,0007	2,75
	ERI	FRCA-ERI	0,0004	1,41		N/A	SUPMV-N/A	0,0002	0,60
	PF	FRCA-PF	0,0035	13,69		PF	SUPMV-PF	0,0083	32,94
	POC	FRCA-POC	0,0057	22,58		POC	SUPMV-POC	0,0051	20,19
	PPE	FRCA-PPE	0,0005	1,95		PPE	SUPMV-PPE	0,0036	14,08
	RH	FRCA-RH	0,0000	0,11	SUPRR	AP	SUPRR-AP	0,0000	0,09
	VCP	FRCA-VCP	0,0023	9,28		CEX	SUPRR-CEX	0,0044	17,38
FVG	AG	FVG-AG	0,0243	96,26		PPE	SUPRR-PPE	0,0085	33,85
	CEX	FVG-CEX	0,0020	8,03	TBCA	AG	TBCA-AG	0,0052	20,76
	CPE	FVG-CPE	0,0045	17,67		AP	TBCA-AP	0,0038	14,93
	CYP	FVG-CYP	0,0039	15,28		CCC	TBCA-CCC	0,0046	18,31
	II	FVG-II	0,0000	0,19		CEX	TBCA-CEX	0,0000	0,09
	N/A	FVG-N/A	0,0011	4,17		CPE	TBCA-CPE	0,0723	286,41
	PF	FVG-PF	0,0029	11,34		CSP	TBCA-CSP	0,0902	357,22
	POC	FVG-POC	0,0042	16,82		CYP	TBCA-CYP	0,0936	370,74
	PPE	FVG-PPE	0,0426	168,87		ERI	TBCA-ERI	0,0169	66,83
	VCP	FVG-VCP	0,0033	13,05		IG	TBCA-IG	0,0019	7,47
GA	AG	GA-AG	0,0036	14,23		II	TBCA-II	0,0020	7,79
	AP	GA-AP	0,0000	0,00		IV	TBCA-IV	0,0000	0,06
	CCC	GA-CCC	0,0032	12,68		N/A	TBCA-N/A	0,0013	5,17
	CEX	GA-CEX	0,0003	1,21		PF	TBCA-PF	0,0176	69,84
	CSP	GA-CSP	0,0001	0,53		POC	TBCA-POC	0,0032	12,52
	CYP	GA-CYP	0,0065	25,63		PPE	TBCA-PPE	0,0398	157,79
	ERI	GA-ERI	0,0031	12,27		PSP	TBCA-PSP	0,0008	3,07
	PF	GA-PF	0,0037	14,70		RH	TBCA-RH	0,0470	186,28
	POC	GA-POC	0,0219	86,91		VCP	TBCA-VCP	0,0210	83,04
	PPE	GA-PPE	0,0035	13,86	TCE	CEX	TCE-CEX	0,0010	4,09
	PSP	GA-PSP	0,0000	0,18		CYP	TCE-CYP	0,0000	0,02
	RH	GA-RH	0,0001	0,39		POC	TCE-POC	0,0001	0,33
	VCP	GA-VCP	0,0031	12,44		PPE	TCE-PPE	0,0038	15,08
GED	AP	GED-AP	0,0068	27,08	TCM	CCC	TCM-CCC	0,0011	4,30
	CCC	GED-CCC	0,0900	356,53		CPE	TCM-CPE	0,0006	2,32
	CEX	GED-CEX	0,0055	21,62		CYP	TCM-CYP	0,0422	167,13
	CPE	GED-CPE	0,0038	15,05		VCP	TCM-VCP	0,0044	17,51
	CSP	GED-CSP	0,0026	10,32	TCOL	AP	TCOL-AP	0,0002	0,65
	CYP	GED-CYP	0,0754	298,68		CCC	TCOL-CCC	0,0045	17,64
	ERI	GED-ERI	0,0000	0,05		CYP	TCOL-CYP	0,0002	0,77
	N/A	GED-N/A	0,0036	14,25		ERI	TCOL-ERI	0,0004	1,72
	PF	GED-PF	0,0062	24,67		PF	TCOL-PF	0,0006	2,19
	POC	GED-POC	0,0073	28,80		PPE	TCOL-PPE	0,0052	20,56
	PPE	GED-PPE	0,1299	514,30		RH	TCOL-RH	0,0002	0,67
	PSP	GED-PSP	0,0000	0,17		VCP	TCOL-VCP	0,0005	2,03
	RH	GED-RH	0,0007	2,96	TCOLF	AP	TCOLF-AP	0,0055	21,92
GLE	AG	GLE-AG	0,0029	11,31		CCC	TCOLF-CCC	0,0019	7,37
	AP	GLE-AP	0,0014	5,41		CEX	TCOLF-CEX	0,0168	66,42
	CCC	GLE-CCC	0,0219	86,60		CYP	TCOLF-CYP	0,0003	1,08

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA
	CEX	GLE-CEX	0,0011	4,18		PF	TCOLF-PF	0,0014	5,49
	CYP	GLE-CYP	0,0005	1,98		POC	TCOLF-POC	0,0008	2,98
	PF	GLE-PF	0,0035	13,69		PPE	TCOLF-PPE	0,0349	138,18
	POC	GLE-POC	0,0002	0,60		PSP	TCOLF-PSP	0,0038	15,14
	PPE	GLE-PPE	0,0188	74,26		CYP	TDER-CYP	0,0159	63,09
	VCP	GLE-VCP	0,0040	15,95	TDER				
GLEO	AG	GLEO-AG	0,1309	518,43	TEAL	AG	TEAL-AG	0,0004	1,51
	AP	GLEO-AP	0,2653	1050,51		AP	TEAL-AP	0,0406	160,64
	CCC	GLEO-CCC	0,1667	659,95		CCC	TEAL-CCC	0,0143	56,64
	CEX	GLEO-CEX	0,0446	176,70		CEX	TEAL-CEX	0,0162	64,20
	CPE	GLEO-CPE	0,0184	72,85		CPE	TEAL-CPE	0,0022	8,52
	CSP	GLEO-CSP	0,0056	22,33		CSP	TEAL-CSP	0,0001	0,25
	CYP	GLEO-CYP	0,0914	362,00		CYP	TEAL-CYP	0,0110	43,66
	ERI	GLEO-ERI	0,0003	1,11		ERI	TEAL-ERI	0,0007	2,79
	IG	GLEO-IG	0,0013	5,10		IU	TEAL-IU	0,0003	1,11
	IH	GLEO-IH	0,0003	1,02		IV	TEAL-IV	0,0002	0,75
	II	GLEO-II	0,0057	22,53		N/A	TEAL-N/A	0,0035	13,77
	IP	GLEO-IP	0,0007	2,94		PF	TEAL-PF	0,0082	32,62
	IS	GLEO-IS	0,0004	1,50		PPE	TEAL-PPE	0,0551	218,16
	ITD	GLEO-ITD	0,0024	9,38		PSP	TEAL-PSP	0,0084	33,45
	IU	GLEO-IU	0,0028	10,94		RH	TEAL-RH	0,0026	10,33
	N/A	GLEO-N/A	0,0136	53,86		VCP	TEAL-VCP	0,0035	13,89
	PF	GLEO-PF	0,1189	470,71	TEALT	AG	TEALT-AG	0,0081	32,07
	POC	GLEO-POC	0,0070	27,76		AP	TEALT-AP	0,0003	1,25
	PPE	GLEO-PPE	0,1595	631,69		CCC	TEALT-CCC	0,0023	9,01
	PSP	GLEO-PSP	0,0056	22,11		CYP	TEALT-CYP	0,0070	27,61
	RH	GLEO-RH	0,0004	1,68		N/A	TEALT-N/A	0,0001	0,23
	VCP	GLEO-VCP	0,1682	665,99		PF	TEALT-PF	0,0000	0,00
HPOGP	CYP	HPOGP-CYP	0,0039	15,37		POC	TEALT-POC	0,0000	0,12
	POC	HPOGP-POC	0,1199	474,87		PPE	TEALT-PPE	0,0707	280,06
	PPE	HPOGP-PPE	0,0915	362,16		RH	TEALT-RH	0,0003	1,12
	RH	HPOGP-RH	0,0368	145,81		VCP	TEALT-VCP	0,0000	0,11
ICE	CYP	ICE-CYP	0,0519	205,37	TGE	CCC	TGE-CCC	0,0031	12,38
	PF	ICE-PF	0,0045	17,92		ERI	TGE-ERI	0,0000	0,07
	POC	ICE-POC	0,0065	25,77		PF	TGE-PF	0,0002	0,71
	PPE	ICE-PPE	0,0069	27,22		POC	TGE-POC	0,0009	3,69
	AP	ICR-AP	0,0114	45,06		PPE	TGE-PPE	0,0000	0,00
ICR	CCC	ICR-CCC	0,0256	101,24	TIND	AG	TIND-AG	0,0705	279,09
	CEX	ICR-CEX	0,0200	79,36		AP	TIND-AP	0,0045	18,01
	CSP	ICR-CSP	0,0010	4,00		CCC	TIND-CCC	0,0421	166,70
	CYP	ICR-CYP	0,0826	326,92		CEX	TIND-CEX	0,0004	1,67
	ERI	ICR-ERI	0,0019	7,58		CPE	TIND-CPE	0,1205	476,94
	IV	ICR-IV	0,0003	1,25		CSP	TIND-CSP	0,0231	91,34
	PF	ICR-PF	0,0313	124,05		CYP	TIND-CYP	0,4999	1979,28
	POC	ICR-POC	0,0597	236,22		ERI	TIND-ERI	0,0001	0,45
	PPE	ICR-PPE	0,2624	1038,95		II	TIND-II	0,0000	0,01
	PSP	ICR-PSP	0,0005	1,82		IP	TIND-IP	0,0021	8,18
LLDV	AG	LLDV-AG	0,0107	42,20		IU	TIND-IU	0,0010	3,96
	AP	LLDV-AP	0,2338	925,78		PF	TIND-PF	0,0305	120,74
	CCC	LLDV-CCC	0,0044	17,28		PPE	TIND-PPE	0,0469	185,73
	CEX	LLDV-CEX	0,0812	321,37		RH	TIND-RH	0,0045	17,64
	CYP	LLDV-CYP	0,0010	3,90		VCP	TIND-VCP	0,1007	398,78
	ERI	LLDV-ERI	0,0001	0,43	TMED	AG	TMED-AG	0,0558	221,10
	IG	LLDV-IG	0,0023	9,00		AP	TMED-AP	0,1473	583,43
	IP	LLDV-IP	0,0003	1,07		CCC	TMED-CCC	0,1058	419,07
	IU	LLDV-IU	0,0005	1,84		CEX	TMED-CEX	0,0190	75,08
						CPE	TMED-CPE	0,0355	140,59

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA
	IV	LLDV-IV	0,0034	13,61		CSP	TMED-CSP	0,0536	212,32
	PF	LLDV-PF	0,0066	26,18		CYP	TMED-CYP	0,4361	1726,86
	POC	LLDV-POC	0,0048	18,90		ERI	TMED-ERI	0,0051	20,12
	PPE	LLDV-PPE	0,3008	1191,16		II	TMED-II	0,0070	27,73
	RH	LLDV-RH	0,0007	2,81		IP	TMED-IP	0,0004	1,56
	VCP	LLDV-VCP	0,0035	13,85		IU	TMED-IU	0,0006	2,25
MCLV	AP	MCLV-AP	0,0112	44,33		IV	TMED-IV	0,0027	10,85
	CCC	MCLV-CCC	0,0230	91,26		N/A	TMED-N/A	0,0010	3,85
	CEX	MCLV-CEX	0,0472	186,77		PF	TMED-PF	0,0511	202,24
	CPE	MCLV-CPE	0,0018	7,11		POC	TMED-POC	0,0010	4,01
	CSP	MCLV-CSP	0,0006	2,20		PPE	TMED-PPE	0,1522	602,49
	CYP	MCLV-CYP	0,0100	39,52		PSP	TMED-PSP	0,0329	130,19
	ERI	MCLV-ERI	0,0000	0,00		RH	TMED-RH	0,0009	3,65
	II	MCLV-II	0,0006	2,51		VCP	TMED-VCP	0,0752	297,73
	IV	MCLV-IV	0,0016	6,43	VAFD	AP	VAFD-AP	0,0001	0,22
	N/A	MCLV-N/A	0,0339	134,16		CCC	VAFD-CCC	0,0120	47,50
	PF	MCLV-PF	0,0042	16,79		CEX	VAFD-CEX	0,0040	16,00
	POC	MCLV-POC	0,0072	28,61		CYP	VAFD-CYP	0,2019	799,43
	PPE	MCLV-PPE	0,1527	604,50		ERI	VAFD-ERI	0,0190	75,21
MEAB	CPE	MEAB-CPE	0,0001	0,37		IV	VAFD-IV	0,0002	0,67
	CSP	MEAB-CSP	0,0044	17,45		PF	VAFD-PF	0,0004	1,76
	CYP	MEAB-CYP	0,0000	0,00		POC	VAFD-POC	0,0022	8,61
MFAB	AP	MFAB-AP	0,0093	36,77		PPE	VAFD-PPE	0,2973	1177,01
	CCC	MFAB-CCC	0,0128	50,49	VALFG	CYP	VALFG-CYP	0,0043	16,94
	CEX	MFAB-CEX	0,0143	56,70		N/A	VALFG-N/A	0,0000	0,15
	CYP	MFAB-CYP	0,0172	68,09		PF	VALFG-PF	0,0000	0,00
	ERI	MFAB-ERI	0,0002	0,69		PPE	VALFG-PPE	0,0015	5,80
	IV	MFAB-IV	0,0036	14,35	VALFL	AG	VALFL-AG	0,0694	274,99
	POC	MFAB-POC	0,0006	2,50		AP	VALFL-AP	0,1598	632,83
	PPE	MFAB-PPE	0,2839	1124,28		CCC	VALFL-CCC	0,1073	424,81
MO	AP	MO-AP	0,0036	14,45		CEX	VALFL-CEX	0,0701	277,68
	CEX	MO-CEX	0,0134	52,94		CPE	VALFL-CPE	0,0594	235,18
	CYP	MO-CYP	0,0018	7,09		CSP	VALFL-CSP	0,0155	61,31
	ERI	MO-ERI	0,0003	1,10		CYP	VALFL-CYP	0,6415	2540,24
	IV	MO-IV	0,0002	0,96		ERI	VALFL-ERI	0,0042	16,51
	N/A	MO-N/A	0,0000	0,07		II	VALFL-II	0,0077	30,48
	PF	MO-PF	0,0041	16,39		IP	VALFL-IP	0,0006	2,54
	POC	MO-POC	0,0322	127,31		ITD	VALFL-ITD	0,0131	51,97
	PPE	MO-PPE	0,0142	56,42		IU	VALFL-IU	0,0260	102,83
MOFO	CYP	MOFO-CYP	0,0048	19,19		IV	VALFL-IV	0,0076	30,00
	ERI	MOFO-ERI	0,0000	0,05		N/A	VALFL-N/A	0,0030	12,05
	N/A	MOFO-N/A	0,0001	0,20		PF	VALFL-PF	0,0498	197,35
	POC	MOFO-POC	0,0125	49,44		POC	VALFL-POC	0,0156	61,83
	PPE	MOFO-PPE	0,0037	14,74		PPE	VALFL-PPE	0,1965	778,06
MOLA	AG	MOLA-AG	0,0124	49,20		PSP	VALFL-PSP	0,0321	127,09
	CCC	MOLA-CCC	0,0000	0,00	VALGC	RH	VALFL-RH	0,0771	305,46
	CYP	MOLA-CYP	0,0054	21,21		VCP	VALFL-VCP	0,0489	193,59
	ERI	MOLA-ERI	0,0006	2,21		N/A	VALGC-N/A	0,0005	2,16
	PPE	MOLA-PPE	0,0085	33,69		PPE	VALGC-PPE	0,0157	62,29
MRMA	AG	MRMA-AG	0,0009	3,68	VALIN	AP	VALIN-AP	0,0327	129,57
	AP	MRMA-AP	0,0146	57,65		CCC	VALIN-CCC	0,0041	16,34
	CCC	MRMA-CCC	0,0000	0,04		CEX	VALIN-CEX	0,0072	28,54
	CYP	MRMA-CYP	0,5538	2192,76		IV	VALIN-IV	0,0006	2,51
	ERI	MRMA-ERI	0,0110	43,62		PF	VALIN-PF	0,0010	3,77
	IP	MRMA-IP	0,0237	93,95		POC	VALIN-POC	0,0040	15,92
	PPE	MRMA-PPE	0,0000	0,06		PPE	VALIN-PPE	0,0008	3,02

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	RH	MRMA-RH	0,0004	1,77		PSP	VALIN-PSP	0,0008	3,17
N/A	AG	N/A-AG	0,0002	0,61	VALINT	CCC	VALINT-CCC	0,0059	23,43
	AP	N/A-AP	2,2758	9011,28		CYP	VALINT-CYP	0,0014	5,36
	CCC	N/A-CCC	0,0003	1,34		ERI	VALINT-ERI	0,0012	4,89
	CPE	N/A-CPE	0,0017	6,72		PF	VALINT-PF	0,0041	16,26
	CSP	N/A-CSP	0,0027	10,85		PPE	VALINT-PPE	0,0083	32,90
	CYP	N/A-CYP	0,0722	285,71		VCP	VALINT-VCP	0,0087	34,51
	ERI	N/A-ERI	0,0134	53,19		AP	VALV-AP	0,0020	7,89
	IG	N/A-IG	0,0004	1,74	VALV	CCC	VALV-CCC	0,0362	143,50
	II	N/A-II	0,0002	0,77		CEX	VALV-CEX	0,0286	113,34
	IP	N/A-IP	0,1429	565,65		CSP	VALV-CSP	0,0001	0,34
	IU	N/A-IU	0,0000	0,00		CYP	VALV-CYP	0,1400	554,50
	PF	N/A-PF	0,0012	4,64		ERI	VALV-ERI	0,0082	32,41
	POC	N/A-POC	0,0000	0,02		IG	VALV-IG	0,0009	3,64
	PPE	N/A-PPE	0,0242	95,72		II	VALV-II	0,0003	1,38
	RH	N/A-RH	0,9857	3902,93		IV	VALV-IV	0,0008	3,01
	VCP	N/A-VCP	0,0109	42,98		N/A	VALV-N/A	0,0000	0,01
NLO	AG	NLO-AG	0,0423	167,37		PF	VALV-PF	0,0447	176,86
	AP	NLO-AP	0,0380	150,50		POC	VALV-POC	0,0366	144,79
	CCC	NLO-CCC	0,7168	2838,35		PPE	VALV-PPE	0,1369	541,98
	CPE	NLO-CPE	1,6547	6551,80		PSP	VALV-PSP	0,0059	23,56
	CSP	NLO-CSP	3,9177	15512,47		RH	VALV-RH	0,0034	13,64
	CYP	NLO-CYP	0,3798	1503,80		VCP	VALV-VCP	0,0008	3,34
	IG	NLO-IG	0,0000	0,00	VARAB	AG	VARAB-AG	0,0002	0,83
	II	NLO-II	0,0054	21,33		AP	VARAB-AP	0,0001	0,33
	IP	NLO-IP	0,0068	26,78		CCC	VARAB-CCC	0,1030	407,80
	IV	NLO-IV	0,0018	7,14		CEX	VARAB-CEX	0,0071	27,99
	N/A	NLO-N/A	0,0128	50,50		CPE	VARAB-CPE	0,0010	4,13
	PF	NLO-PF	0,0164	64,82		CYP	VARAB-CYP	0,3124	1236,93
	PPE	NLO-PPE	0,5386	2132,57		ERI	VARAB-ERI	0,0032	12,66
	RH	NLO-RH	0,0196	77,74		IG	VARAB-IG	0,0006	2,39
	VCP	NLO-VCP	0,0191	75,71		II	VARAB-II	0,0007	2,76
NOPA	AG	NOPA-AG	0,0305	120,94		PF	VARAB-PF	0,0328	129,71
	AP	NOPA-AP	0,0002	0,62		POC	VARAB-POC	0,0561	221,95
	CCC	NOPA-CCC	0,0567	224,57		PPE	VARAB-PPE	0,1346	532,81
	CPE	NOPA-CPE	0,0659	261,07		PSP	VARAB-PSP	0,0072	28,60
	CSP	NOPA-CSP	0,2000	791,91		RH	VARAB-RH	0,0007	2,60
	CYP	NOPA-CYP	0,1559	617,38		VCP	VARAB-VCP	0,0267	105,74
	II	NOPA-II	0,0014	5,58	VDMM	AP	VDMM-AP	0,0119	46,96
	IP	NOPA-IP	0,0143	56,69		CCC	VDMM-CCC	0,0006	2,34
	PF	NOPA-PF	0,0000	0,15		CSP	VDMM-CSP	0,0000	0,01
	PPE	NOPA-PPE	0,0110	43,65		CYP	VDMM-CYP	0,4043	1600,87
	RH	NOPA-RH	0,0011	4,32		II	VDMM-II	0,0019	7,40
	VCP	NOPA-VCP	0,0031	12,41		IP	VDMM-IP	0,0033	12,97
NOPANP	AG	NOPANP-AG	0,0210	83,27		IU	VDMM-IU	0,0000	0,01
	AP	NOPANP-AP	0,0099	39,15		PPE	VDMM-PPE	0,0018	7,11
	CCC	NOPANP-CCC	1,1391	4510,49		VCP	VDMM-VCP	0,0404	160,12
	CPE	NOPANP-CPE	0,0039	15,50	VDMS	AG	VDMS-AG	0,0007	2,92
	CYP	NOPANP-CYP	0,0343	135,64		AP	VDMS-AP	0,0021	8,43
	II	NOPANP-II	0,0024	9,33		CCC	VDMS-CCC	0,0186	73,75
	PF	NOPANP-PF	0,0006	2,56		CEX	VDMS-CEX	0,0000	0,03
	PPE	NOPANP-PPE	0,0535	211,91		CPE	VDMS-CPE	0,0131	51,70
	RH	NOPANP-RH	0,0000	0,15		CYP	VDMS-CYP	0,4186	1657,68
	VCP	NOPANP-VCP	0,1015	402,04		ERI	VDMS-ERI	0,0035	13,94
						II	VDMS-II	0,0039	15,56
NP	AG	NP-AG	0,0304	120,43					

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA
	AP	NP-AP	0,0855	338,62		IV	VDMS-IV	0,0004	1,63
	CCC	NP-CCC	2,2165	8776,38		PF	VDMS-PF	0,0079	31,29
	CPE	NP-CPE	0,1204	476,88		POC	VDMS-POC	0,0249	98,63
	CSP	NP-CSP	2,8062	11111,54		PPE	VDMS-PPE	0,0029	11,30
	CYP	NP-CYP	0,0942	372,85		VCP	VDMS-VCP	0,0263	104,16
	II	NP-II	0,0091	35,91	VDMV	AG	VDMV-AG	0,0041	16,17
	IP	NP-IP	0,0072	28,37		AP	VDMV-AP	0,0001	0,39
	IV	NP-IV	0,0011	4,34		CCC	VDMV-CCC	0,0018	7,25
	N/A	NP-N/A	0,0336	132,88		CYP	VDMV-CYP	0,0277	109,68
	PPE	NP-PPE	0,0311	123,07		ERI	VDMV-ERI	0,0016	6,16
	RH	NP-RH	0,0433	171,26		II	VDMV-II	0,0002	0,84
	VCP	NP-VCP	0,0294	116,29		N/A	VDMV-N/A	0,0031	12,33
PAR	CCC	PAR-CCC	0,0001	0,44		PF	VDMV-PF	0,0257	101,82
	CYP	PAR-CYP	0,0015	5,81		POC	VDMV-POC	0,0180	71,29
	PPE	PAR-PPE	0,0007	2,65		PPE	VDMV-PPE	0,0077	30,43
	VCP	PAR-VCP	0,0021	8,12	VERR	AG	VERR-AG	0,0019	7,63
PLIN	AG	PLIN-AG	0,0032	12,56		AP	VERR-AP	0,0425	168,27
	CCC	PLIN-CCC	0,0002	0,73		CCC	VERR-CCC	0,0317	125,61
	PPE	PLIN-PPE	0,0032	12,51		CEX	VERR-CEX	0,0934	370,02
RCA	AG	RCA-AG	0,0034	13,63		CSP	VERR-CSP	0,0003	1,06
	AP	RCA-AP	0,0168	66,44		CYP	VERR-CYP	0,2179	862,62
	CCC	RCA-CCC	0,0195	77,24		ERI	VERR-ERI	0,0188	74,46
	CEX	RCA-CEX	0,0074	29,46		II	VERR-II	0,0072	28,36
	CPE	RCA-CPE	0,0112	44,54		IU	VERR-IU	0,0002	0,68
	CSP	RCA-CSP	0,0018	7,01		IV	VERR-IV	0,0020	7,90
	CYP	RCA-CYP	1,1639	4608,57		N/A	VERR-N/A	0,0014	5,64
	ERI	RCA-ERI	0,0010	3,92		PF	VERR-PF	0,0797	315,53
	II	RCA-II	0,0274	108,46		POC	VERR-POC	0,0583	231,03
	PF	RCA-PF	0,0350	138,76		PPE	VERR-PPE	0,3896	1542,59
	POC	RCA-POC	0,0755	299,05		PSP	VERR-PSP	0,0090	35,58
	PPE	RCA-PPE	0,2709	1072,76		RH	VERR-RH	0,0000	0,03
	RH	RCA-RH	0,0015	5,94	VHET	AG	VHET-AG	0,0029	11,45
RCB	VCP	RCA-VCP	0,0277	109,80		AP	VHET-AP	0,1533	606,92
	AG	RCB-AG	0,2395	948,38		CCC	VHET-CCC	0,1854	734,19
	AP	RCB-AP	0,0815	322,90		CEX	VHET-CEX	0,2850	1128,63
	CCC	RCB-CCC	0,2605	1031,60		CPE	VHET-CPE	0,0000	0,09
	CEX	RCB-CEX	0,0011	4,39		CSP	VHET-CSP	0,0005	1,99
	CPE	RCB-CPE	0,1730	685,09		CYP	VHET-CYP	0,3494	1383,38
	CSP	RCB-CSP	0,0435	172,24		ERI	VHET-ERI	0,0219	86,83
	CYP	RCB-CYP	1,9987	7913,92		II	VHET-II	0,0092	36,43
	II	RCB-II	0,0151	59,62		IU	VHET-IU	0,0004	1,60
	IP	RCB-IP	0,0037	14,64		IV	VHET-IV	0,0029	11,46
	PF	RCB-PF	0,0856	338,90		N/A	VHET-N/A	0,0000	0,00
	POC	RCB-POC	0,0016	6,48		PF	VHET-PF	0,2317	917,59
RCM	PPE	RCB-PPE	0,0803	318,11		POC	VHET-POC	0,2422	959,01
	RH	RCB-RH	0,0043	16,93		PPE	VHET-PPE	1,2583	4982,45
	VCP	RCB-VCP	0,4655	1843,29		PSP	VHET-PSP	0,0008	3,25
	AG	RCM-AG	0,1130	447,38	VHFD	AP	VHFD-AP	0,0307	121,65
	AP	RCM-AP	0,4274	1692,51		CCC	VHFD-CCC	0,0318	126,10
	CCC	RCM-CCC	0,3434	1359,68		CEX	VHFD-CEX	0,1114	441,00
	CEX	RCM-CEX	0,0075	29,73		CPE	VHFD-CPE	0,0016	6,37
	CPE	RCM-CPE	0,1067	422,57		CSP	VHFD-CSP	0,0005	1,96
	CSP	RCM-CSP	0,0410	162,38		CYP	VHFD-CYP	0,2184	864,69
	CYP	RCM-CYP	3,6674	14521,36		ERI	VHFD-ERI	0,0092	36,51
	ERI	RCM-ERI	0,0032	12,81		II	VHFD-II	0,0011	4,53
	II	RCM-II	0,0556	220,16		IV	VHFD-IV	0,0042	16,64

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLÓGICO	%	ÁREA
	IP	RCM-IP	0,0001	0,28		N/A	VHFD-N/A	0,0005	1,99
	N/A	RCM-N/A	0,0016	6,14		PF	VHFD-PF	0,0385	152,39
	PF	RCM-PF	0,1034	409,62		POC	VHFD-POC	0,1154	456,87
	POC	RCM-POC	0,0377	149,24		PPE	VHFD-PPE	0,7185	2845,14
	PPE	RCM-PPE	0,2817	1115,62		PSP	VHFD-PSP	0,0002	0,63
	RH	RCM-RH	0,0040	15,79		AP	VLDV-AP	0,0033	13,14
	VCP	RCM-VCP	0,3731	1477,27		CEX	VLDV-CEX	0,0092	36,38
RCMA	AG	RCMA-AG	0,0002	0,85	VLDV	CYP	VLDV-CYP	0,0097	38,51
	AP	RCMA-AP	0,0006	2,38		IU	VLDV-IU	0,0000	0,20
	CCC	RCMA-CCC	0,0392	155,21		IV	VLDV-IV	0,0010	3,95
	CEX	RCMA-CEX	0,0062	24,68		PF	VLDV-PF	0,0097	38,58
	CPE	RCMA-CPE	0,0050	19,66		PPE	VLDV-PPE	0,0092	36,36
	CYP	RCMA-CYP	0,2279	902,49		PSP	VLDV-PSP	0,0027	10,87
	ERI	RCMA-ERI	0,0129	51,11		AP	VRA-AP	0,0039	15,50
	II	RCMA-II	0,0003	1,34	VRA	CCC	VRA-CCC	0,0188	74,34
	PF	RCMA-PF	0,0364	144,13		CEX	VRA-CEX	0,1043	412,95
	POC	RCMA-POC	0,0215	85,28		CYP	VRA-CYP	0,2173	860,53
	PPE	RCMA-PPE	0,2854	1129,92		ERI	VRA-ERI	0,0101	39,98
	VCP	RCMA-VCP	0,0704	278,67		IG	VRA-IG	0,0015	6,00
RCMB	AG	RCMB-AG	0,0494	195,44		II	VRA-II	0,0010	4,14
	AP	RCMB-AP	0,0097	38,56		IV	VRA-IV	0,0005	2,00
	CCC	RCMB-CCC	0,0498	197,28		N/A	VRA-N/A	0,0003	1,04
	CEX	RCMB-CEX	0,0054	21,22		PF	VRA-PF	0,0200	79,34
	CPE	RCMB-CPE	0,0535	211,88		POC	VRA-POC	0,1846	731,13
	CSP	RCMB-CSP	0,0203	80,56		PPE	VRA-PPE	0,5293	2095,88
	CYP	RCMB-CYP	1,2680	5020,61		PSP	VRA-PSP	0,0009	3,51
	ERI	RCMB-ERI	0,0004	1,75		RH	VRA-RH	0,0003	1,02
	II	RCMB-II	0,0099	39,02	VRCH	AP	VRCH-AP	0,0020	7,73
	IP	RCMB-IP	0,0029	11,55		CEX	VRCH-CEX	0,0323	127,88
	ITD	RCMB-ITD	0,0002	0,94		CYP	VRCH-CYP	0,0136	53,98
	PF	RCMB-PF	0,0062	24,40		PF	VRCH-PF	0,0101	40,04
	PPE	RCMB-PPE	0,0422	167,14		POC	VRCH-POC	0,0147	58,02
	RH	RCMB-RH	0,0044	17,60		PPE	VRCH-PPE	0,0064	25,19
	VCP	RCMB-VCP	0,2372	939,32	VRCS	AG	VRCS-AG	0,0034	13,37
REMT	AG	REMT-AG	0,0025	10,05		AP	VRCS-AP	0,0019	7,69
	AP	REMT-AP	0,0066	26,16		CCC	VRCS-CCC	0,0009	3,62
	CCC	REMT-CCC	0,0624	247,10		CEX	VRCS-CEX	0,0088	34,81
	CEX	REMT-CEX	0,0782	309,78		CPE	VRCS-CPE	0,0021	8,13
	CPE	REMT-CPE	0,0110	43,54		CYP	VRCS-CYP	0,0200	79,00
	CSP	REMT-CSP	0,0102	40,54		II	VRCS-II	0,0004	1,63
	CYP	REMT-CYP	3,2570	12896,31		IP	VRCS-IP	0,0007	2,83
	ERI	REMT-ERI	0,0206	81,74		PF	VRCS-PF	0,0060	23,71
	IG	REMT-IG	0,0094	37,31		POC	VRCS-POC	0,0073	29,04
	IS	REMT-IS	0,0010	4,13		PPE	VRCS-PPE	0,0096	37,88
	IV	REMT-IV	0,0131	51,81	VRFD	AG	VRFD-AG	0,0023	9,01
	N/A	REMT-N/A	0,0358	141,56		AP	VRFD-AP	0,0069	27,29
	PF	REMT-PF	0,0181	71,57		CCC	VRFD-CCC	0,0657	260,12
	POC	REMT-POC	0,2517	996,79		CEX	VRFD-CEX	0,0336	132,95
	PPE	REMT-PPE	1,6855	6674,04		CPE	VRFD-CPE	0,0007	2,93
	RH	REMT-RH	0,0075	29,66		CSP	VRFD-CSP	0,0121	47,88
	VCP	REMT-VCP	0,0610	241,65		CYP	VRFD-CYP	0,4369	1730,09
REON	AG	REON-AG	0,0204	80,87		ERI	VRFD-ERI	0,0265	104,74
	AP	REON-AP	0,0011	4,48		IG	VRFD-IG	0,0023	9,29
	CCC	REON-CCC	0,0095	37,54		II	VRFD-II	0,0001	0,23
	CPE	REON-CPE	0,0202	79,80		IU	VRFD-IU	0,0000	0,10
	CSP	REON-CSP	0,0021	8,34		IV	VRFD-IV	0,0052	20,77

LINEA BASE

UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA	UG	USO SUELO	PAISAJE ECOLOGICO	%	ÁREA
	CYP	REON-CYP	0,6332	2507,24		PF	VRFD-PF	0,1935	766,06
	ERI	REON-ERI	0,0000	0,14		POC	VRFD-POC	0,2350	930,59
	II	REON-II	0,0056	22,06		PPE	VRFD-PPE	0,9160	3627,14
	IP	REON-IP	0,0043	16,84		PSP	VRFD-PSP	0,0004	1,45
	ITD	REON-ITD	0,0053	21,12	VRFL	CEX	VRFL-CEX	0,0103	40,65
	PF	REON-PF	0,0007	2,76		CYP	VRFL-CYP	0,0035	13,82
	PPE	REON-PPE	0,0067	26,61		ERI	VRFL-ERI	0,0007	2,75
	RH	REON-RH	0,0023	9,03		IV	VRFL-IV	0,0001	0,43
	VCP	REON-VCP	0,1466	580,34		PF	VRFL-PF	0,0111	44,02
RPCV	AP	RPCV-AP	0,0981	388,62		POC	VRFL-POC	0,0158	62,61
	CCC	RPCV-CCC	0,0006	2,25		PPE	VRFL-PPE	0,0118	46,69
	CEX	RPCV-CEX	0,5284	2092,45	VSE	AG	VSE-AG	0,0041	16,40
	CSP	RPCV-CSP	0,0122	48,16		CCC	VSE-CCC	0,0016	6,28
	CYP	RPCV-CYP	0,0055	21,72		CSP	VSE-CSP	0,0002	0,74
	ERI	RPCV-ERI	0,0013	4,97		CYP	VSE-CYP	0,3919	1551,91
	IP	RPCV-IP	0,0030	11,70		II	VSE-II	0,0016	6,26
	IS	RPCV-IS	0,0005	1,89		IP	VSE-IP	0,0006	2,24
	IU	RPCV-IU	0,0018	7,19		PF	VSE-PF	0,0016	6,42
	IV	RPCV-IV	0,0036	14,13		PPE	VSE-PPE	0,0444	175,89
	PF	RPCV-PF	0,0141	55,91		RH	VSE-RH	0,0005	1,96
	POC	RPCV-POC	0,0014	5,48		VCP	VSE-VCP	0,0475	188,14
	PPE	RPCV-PPE	0,1867	739,39	VVG	AG	VVG-AG	0,0046	18,33
	PSP	RPCV-PSP	0,1802	713,61		CCC	VVG-CCC	0,0000	0,02
						PPE	VVG-PPE	0,0101	40,05
RSES	AP	RSES-AP	0,0025	10,01					
	CCC	RSES-CCC	0,0019	7,43					
	CEX	RSES-CEX	0,0156	61,74					
	CYP	RSES-CYP	0,0108	42,93					
	ERI	RSES-ERI	0,0011	4,26					
	PF	RSES-PF	0,0198	78,29					
	POC	RSES-POC	0,0182	71,90					
	PPE	RSES-PPE	0,0126	49,71					

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

La superficie de terreno heterogéneo con mayor porcentaje es la unidad geomorfológica de Superficie de cono de esparcimiento, en la cual el uso de suelo es el cultivo permanente, conservación y protección (bosque húmedo, bosque seco, vegetación arbustiva húmeda, vegetación arbustiva seca), En la región Sierra, mientras que en la región Costa es nivel plano, relieve colinado bajo en los cuales el uso de suelo principal es infraestructura antrópica, cultivos, pastizales, plantacion forestal, vegetacion arbustiva, vegetacion herbácea, area poblada, bosque nativo, cuerpo agua entre otros,

En resumen, se muestran a continuación los porcentajes de paisajes ecológicos de mayor presencia en las unidades geomorfológicas en el área de análisis,

TABLA No. 5.77 PAISAJE ECOLÓGICO EN UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
ACD	ACD-AP, ACD-CEX, ACD-PF ACD-POC, ACD-PPE	31,58	0,008
ACDD	ACDD-AP, ACDD-CEX, ACDD-CPE, ACDD-CYP, ACDD-PF, ACDD-POC, ACDD-PPE, ACDD-PSP	110,72	0,028
ACDMD	ACDMD-CCC, ACDMD-CYP, ACDMD-PF, ACDMD-PPE, ACDMD-VCP	56,73	0,014
ACE	ACE-AP, ACE-CCC, ACE-CEX, ACE-CYP, ACE-ERI, ACE-II, ACE-IV, ACE-PF, ACE-POC, ACE-PPE	371,74	0,094
ARAP	ARAP-CYP, ARAP-ERI	20,39	0,005
ASI	ASI-AP, ASI-CCC, ASI-CEX, ASI-CYP, ASI-ERI, ASI-IS, ASI-IV, ASI-PF, ASI-POC, ASI-PPE, ASI-PSP	715,44	0,181
BA	BA-AG, BA-AP, BA-CCC, BA-CEX, BA-CPE, BA-CSP, BA-CYP, BA-ERI, BA-II, BA-IV, BA-N/A, BA-PF, BA-POC, BA-PPE, BA-PSP, BA-RH, BA-VCP	2961,63	0,748
BAD	BAD-CEX, BAD-CYP, BAD-ERI, BAD-PF, BAD-POC, BAD-PPE	35,94	0,009
BAR	BAR-CEX, BAR-CYP, BAR-PF, BAR-POC, BAR-PPE	27,31	0,007
BAS	BAS-AP, BAS-CCC, BAS-CPE, BAS-CSP, BAS-CYP, BAS-PPE	225,94	0,057
CAAB	CAAB-CCC, CAAB-CSP, CAAB-CYP, CAAB-PF, CAAB-PPE, CAAB-VCP	331,38	0,084
CETE	CETE-AP, CETE-CCC, CETE-CEX, CETE-CPE, CETE-CSP, CETE-CYP, CETE-ERI, CETE-II, CETE-IP, CETE-IS, CETE-ITD, CETE-IU, CETE-N/A, CETE-PF, CETE-POC, CETE-PPE, CETE-RH, CETE-VCP	1923,79	0,486
CIGL	CIGL-PF	11,64	0,003
COAA	COAA-AG, COAA-AP, COAA-CCC, COAA-CEX, COAA-CPE, COAA-CSP, COAA-CYP, COAA-ERI, COAA-II, COAA-IP, COAA-IS, COAA-IU, COAA-IV, COAA-N/A, COAA-PF, COAA-POC, COAA-PPE, COAA-PSP, COAA-RH, COAA-VCP	7474,33	1,888
COAR	COAR-AG, COAR-AP, COAR-CCC, COAR-CEX, COAR-CYP, COAR-ERI, COAR-II, COAR-IU, COAR-IV, COAR-PF, COAR-POC, COAR-PPE, COAR-PSP, COAR-RH, COAR-VCP	1167,81	0,295
CODR	CODR-CEX, CODR-CYP, CODR-ERI	8,85	0,002
COLVA	COLVA-AG, COLVA-AP, COLVA-CCC, COLVA-CEX, COLVA-CPE, COLVA-CSP, COLVA-CYP, COLVA-ERI, COLVA-II, COLVA-IU, COLVA-IV, COLVA-N/A, COLVA-PF, COLVA-POC, COLVA-PPE, COLVA-PSP, COLVA-RH, COLVA-VCP	9195,70	2,322
COR	COR-AG, COR-AP, COR-CCC, COR-CEX, COR-CYP, COR-ERI, COR-II, COR-IU, COR-IV, COR-PF, COR-POC, COR-PPE, COR-VCP	858,01	0,217
CSAVIRG	CSAVIRG-AP, CSAVIRG-CEX, CSAVIRG-CYP, CSAVIRG-IV, CSAVIRG-PF, CSAVIRG-POC, CSAVIRG-PPE, CSAVIRG-PSP	1858,31	0,469

LINEA BASE

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
CSAVSHG	CSAVSHG-CEX, CSAVSHG-CYP, CSAVSHG-PPE, CSAVSHG-PSP	62,91	0,016
DBA	DBA-AG, DBA-AP, DBA-CCC, DBA-CPE, DBA-CSP, DBA-CYP, DBA-II, DBA-IP, DBA-PPE, DBA-VCP	5852,08	1,478
DDMD	DDMD-AG, DDMD-AP, DDMD-CCC, DDMD-CEX, DDMD-CPE, DDMD-CSP, DDMD-CYP, DDMD-ERI, DDMD-II, DDMD-IU, DDMD-IV, DDMD-PF, DDMD-POC, DDMD-PPE	3003,20	0,758
DGMAF	DGMAF-AP, DGMAF-CCC, DGMAF-CEX, DGMAF-CYP, DGMAF-ERI, DGMAF-II, DGMAF-N/A, DGMAF-PF, DGMAF-POC, DGMAF-PPE, DGMAF-RH	3818,98	0,964
DPC	DPC-AG, DPC-CCC, DPC-CEX, DPC-CPE, DPC-ERI, DPC-II, DPC-PF, DPC-PPE, DPC-VCP	116,35	0,029
DPL	DPL-CYP, DPL-PPE, DPL-RH	10,58	0,003
DPP	DPP-CYP, DPP-ERI, DPP-PPE, DPP-RH	80,74	0,020
EN	EN-AG, EN-AP, EN-CCC, EN-CEX, EN-CYP, EN-ERI, EN-PF, EN-POC, EN-PPE, EN-RH, EN-VCP	983,39	0,248
ES	ES-CYP, ES-ERI, ES-IP, ES-RH	23,16	0,006
ESD	ESD-AP, ESD-CCC, ESD-CEX, ESD-CYP, ESD-ERI, ESD-II, ESD-IV, ESD-N/A, ESD-PF, ESD-POC, ESD-PPE, ESD-VCP	644,10	0,163
ESF	ESF-CCC, ESF-PPE	15,91	0,004
EST	EST-AG, EST-AP, EST-CCC, EST-CEX, EST-CPE, EST-CYP, EST-IU, EST-IV, EST-N/A, EST-PF, EST-POC, EST-PPE, EST-PSP, EST-VCP	338,72	0,086
ESTE	ESTE-AG, ESTE-AP, ESTE-CCC, ESTE-CSP, ESTE-ERI, ESTE-PF, ESTE-POC	31,70	0,008
FLA	FLA-AP, FLA-CEX, FLA-CSP, FLA-IP, FLA-IS, FLA-IV, FLA-PF, FLA-PPE, FLA-PSP	1743,86	0,440
FLLA	FLLA-AG, FLLA-AP, FLLA-CCC, FLLA-CEX, FLLA-CPE, FLLA-ERI, FLLA-II, FLLA-IS, FLLA-IU, FLLA-PF, FLLA-POC, FLLA-PPE, FLLA-VCP	913,69	0,231
FLP	FLP-CEX, FLP-CSP, FLP-CYP	15,10	0,004
FLV	FLV-AG, FLV-AP, FLV-CCC, FLV-CYP, FLV-IS, FLV-IU, FLV-PF, FLV-POC, FLV-PPE, FLV-VCP	3570,76	0,902
FRC	FRC-AP, FRC-CEX, FRC-CYP, FRC-PF, FRC-POC, FRC-PPE	89,82	0,023
FRCA	FRCA-AG, FRCA-AP, FRCA-CCC, FRCA-CEX, FRCA-CPE, FRCA-CYP, FRCA-ERI, FRCA-PF, FRCA-POC, FRCA-PPE, FRCA-RH, FRCA-VCP	1213,27	0,306
FVG	FVG-AG, FVG-CEX, FVG-CPE, FVG-CYP, FVG-II, FVG-N/A, FVG-PF, FVG-POC, FVG-PPE, FVG-VCP	351,70	0,089
GA	GA-AG, GA-AP, GA-CCC, GA-CEX, GA-CSP, GA-CYP, GA-ERI, GA-PF, GA-POC, GA-PPE, GA-PSP, GA-RH, GA-VCP	195,03	0,049
GED	GED-AP, GED-CCC, GED-CEX, GED-CPE, GED-CSP, GED-CYP, GED-ERI, GED-N/A, GED-PF, GED-POC, GED-PPE, GED-PSP, GED-RH	1314,48	0,332
GLE	GLE-AG, GLE-AP, GLE-CCC, GLE-CEX, GLE-CYP, GLE-PF, GLE-POC, GLE-PPE, GLE-VCP	213,98	0,054
GLEO	GLEO-AG, GLEO-AP, GLEO-CCC, GLEO-CEX, GLEO-CPE, GLEO-CSP, GLEO-CYP, GLEO-ERI,	4791,09	1,210

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
	GLEO-IG, GLEO-IH, GLEO-II, GLEO-IP, GLEO-IS, GLEO-ITD, GLEO-IU, GLEO-N/A, GLEO-PF, GLEO-POC, GLEO-PPE, GLEO-PSP, GLEO-RH, GLEO-VCP		
HPOGP	HPOGP-CYP, HPOGP-POC, HPOGP-PPE, HPOGP-RH	998,21	0,252
ICE	ICE-CYP, ICE-PF, ICE-POC, ICE-PPE	276,29	0,070
ICR	ICR-AP, ICR-CCC, ICR-CEX, ICR-CSP, ICR-CYP, ICR-ERI, ICR-IV, ICR-PF, ICR-POC, ICR-PPE, ICR-PSP	1966,45	0,497
LLDV	LLDV-AG, LLDV-AP, LLDV-CCC, LLDV-CEX, LLDV-CYP, LLDV-ERI, LLDV-IG, LLDV-IP, LLDV-IU, LLDV-IV, LLDV-PF, LLDV-POC, LLDV-PPE, LLDV-RH, LLDV-VCP	2589,36	0,654
MCLV	MCLV-AP, MCLV-CCC, MCLV-CEX, MCLV-CPE, MCLV-CSP, MCLV-CYP, MCLV-ERI, MCLV-II, MCLV-IV, MCLV-N/A, MCLV-PF, MCLV-POC, MCLV-PPE	1164,20	0,294
MEAB	MEAB-CPE, MEAB-CSP, MEAB-CYP	17,83	0,005
MFAB	MFAB-AP, MFAB-CCC, MFAB-CEX, MFAB-CYP, MFAB-ERI, MFAB-IV, MFAB-POC, MFAB-PPE	1353,87	0,342
MO	MO-AP, MO-CEX, MO-CYP, MO-ERI, MO-IV, MO-N/A, MO-PF, MO-POC, MO-PPE	276,73	0,070
MOFO	MOFO-CYP, MOFO-ERI, MOFO-N/A, MOFO-POC, MOFO-PPE	83,62	0,021
MOLA	MOLA-AG, MOLA-CCC, MOLA-CYP, MOLA-ERI, MOLA-PPE	106,31	0,027
MRMA	MRMA-AG, MRMA-AP, MRMA-CCC, MRMA-CYP, MRMA-ERI, MRMA-IP, MRMA-PPE, MRMA-RH	2393,53	0,604
N/A	N/A-AG, N/A-AP, N/A-CCC, N/A-CPE, N/A-CSP, N/A-CYP, N/A-ERI, N/A-IG, N/A-II, N/A-IP, N/A-IU, N/A-PF, N/A-POC, N/A-PPE, N/A-RH, N/A-VCP	0,88	0,000
NLO	NLO-AG, NLO-AP, NLO-CCC, NLO-CPE, NLO-CSP, NLO-CYP, NLO-IG, NLO-II, NLO-IP, NLO-IV, NLO-N/A, NLO-PF, NLO-PPE, NLO-RH, NLO-VCP	29180,89	7,370
NOPA	NOPA-AG, NOPA-AP, NOPA-CCC, NOPA-CPE, NOPA-CSP, NOPA-CYP, NOPA-II, NOPA-IP, NOPA-PF, NOPA-PPE, NOPA-RH, NOPA-VCP	2139,28	0,540
NOPANP	NOPANP-AG, NOPANP-AP, NOPANP-CCC, NOPANP-CPE, NOPANP-CYP, NOPANP-II, NOPANP-PF, NOPANP-PPE, NOPANP-RH, NOPANP-VCP	5410,03	1,366
NP	NP-AG, NP-AP, NP-CCC, NP-CPE, NP-CSP, NP-CYP, NP-II, NP-IP, NP-IV, NP-N/A, NP-PPE, NP-RH, NP-VCP	21808,83	5,508
PAR	PAR-CCC, PAR-CYP, PAR-PPE, PAR-VCP	17,03	0,004
PLIN	PLIN-AG, PLIN-CCC, PLIN-PPE	25,80	0,007
RCA	RCA-AG, RCA-AP, RCA-CCC, RCA-CEX, RCA-CPE, RCA-CSP, RCA-CYP, RCA-ERI, RCA-II, RCA-PF, RCA-POC, RCA-PPE, RCA-RH, RCA-VCP	6585,57	1,663

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
RCB	RCB-AG, RCB-AP, RCB-CCC, RCB-CEX, RCB-CPE, RCB-CSP, RCB-CYP, RCB-II, RCB-IP, RCB-PF, RCB-POC, RCB-PPE, RCB-RH, RCB-VCP	13676,51	3,454
RCM	RCM-AG, RCM-AP, RCM-CCC, RCM-CEX, RCM-CPE, RCM-CSP, RCM-CYP, RCM-ERI, RCM-II, RCM-IP, RCM-N/A, RCM-PF, RCM-POC, RCM-PPE, RCM-RH, RCM-VCP	22042,53	5,567
RCMA	RCMA-AG, RCMA-AP, RCMA-CCC, RCMA-CEX, RCMA-CPE, RCMA-CYP, RCMA-ERI, RCMA-II, RCMA-PF, RCMA-POC, RCMA-PPE, RCMA-VCP	2795,72	0,706
RCMB	RCMB-AG, RCMB-AP, RCMB-CCC, RCMB-CEX, RCMB-CPE, RCMB-CSP, RCMB-CYP, RCMB-ERI, RCMB-II, RCMB-IP, RCMB-ITD, RCMB-PF, RCMB-PPE, RCMB-RH, RCMB-VCP	6967,27	1,760
REMT	REMT-AG, REMT-AP, REMT-CCC, REMT-CEX, REMT-CPE, REMT-CSP, REMT-CYP, REMT-ERI, REMT-IG, REMT-IS, REMT-IV, REMT-N/A, REMT-PF, REMT-POC, REMT-PPE, REMT-RH, REMT-VCP	21903,74	5,532
REON	REON-AG, REON-AP, REON-CCC, REON-CPE, REON-CSP, REON-CYP, REON-ERI, REON-II, REON-IP, REON-ITD, REON-PF, REON-PPE, REON-RH, REON-VCP,	3397,17	0,858
RPCV	RPCV-AP, RPCV-CCC, RPCV-CEX, RPCV-CSP, RPCV-CYP, RPCV-ERI, RPCV-IP, RPCV-IS, RPCV-IU, RPCV-IV, RPCV-PF, RPCV-POC, RPCV-PPE, RPCV-PSP	4107,47	1,037
RSES	RSES-AP, RSES-CCC, RSES-CEX, RSES-CYP, RSES-ERI, RSES-PF, RSES-POC, RSES-PPE	326,27	0,082
RVCA	RVCA-AG, RVCA-AP, RVCA-CCC, RVCA-CEX, RVCA-CPE, RVCA-CYP, RVCA-ERI, RVCA-II, RVCA-IS, RVCA-IV, RVCA-N/A, RVCA-PF, RVCA-POC, RVCA-PPE, RVCA-VCP	6230,49	1,574
RVCB	RVCB-AG, RVCB-AP, RVCB-CCC, RVCB-CEX, RVCB-CPE, RVCB-CYP, RVCB-ERI, RVCB-II, RVCB-IU, RVCB-PF, RVCB-POC, RVCB-PPE, RVCB-VCP	2189,67	0,553
RVCM	RVCM-AG, RVCM-AP, RVCM-CCC, RVCM-CEX, RVCM-CPE, RVCM-CYP, RVCM-ERI, RVCM-II, RVCM-IS, RVCM-IU, RVCM-IV, RVCM-PF, RVCM-POC, RVCM-PPE, RVCM-RH, RVCM-VCP	5718,17	1,444
RVCMA	RVCMA-AG, RVCMA-AP, RVCMA-CCC, RVCMA-CEX, RVCMA-CPE, RVCMA-CSP, RVCMA-CYP, RVCMA-ERI, RVCMA-N/A, RVCMA-PF, RVCMA-POC, RVCMA-PPE, RVCMA-RH, RVCMA-VCP	4895,86	1,236
RVCMB	RVCMB-AG, RVCMB-AP, RVCMB-CCC, RVCMB-CEX, RVCMB-CPE, RVCMB-CYP, RVCMB-ERI, RVCMB-II, RVCMB-IU, RVCMB-PF, RVCMB-POC, RVCMB-PPE, RVCMB-VCP	1962,73	0,496
RVMON	RVMON-AG, RVMON-AP, RVMON-CCC, RVMON-CEX, RVMON-CYP, RVMON-ERI, RVMON-IS, RVMON-PF, RVMON-POC, RVMON-PPE, RVMON-PSP, RVMON-RH, RVMON-VCP	6443,10	1,627

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
RVOND	RVOND-AG, RVOND-CCC, RVOND-CEX, RVOND-CPE, RVOND-CYP, RVOND-ERI, RVOND-II, RVOND-IU, RVOND-PF, RVOND-PPE, RVOND-VCP	434,31	0,110
SCED	SCED-AP, SCED-CEX, SCED-CPE, SCED-CSP, SCED-CYP, SCED-ERI, SCED-IG, SCED-II, SCED-PF, SCED-POC, SCED-PPE	2389,71	0,604
SDMV	SDMV-ERI, SDMV-II, SDMV-POC	10,54	0,003
SLTA	SLTA-CYP, SLTA-ERI	33,06	0,008
SPDS	SPDS-AP, SPDS-CPE, SPDS-CSP, SPDS-CYP, SPDS-II, SPDS-IV, SPDS-PPE	2302,90	0,582
SPHOD	SPHOD-CCC, SPHOD-CYP, SPHOD-POC, SPHOD-PPE	154,61	0,039
SPINC	SPINC-AG, SPINC-AP, SPINC-CCC, SPINC-CEX, SPINC-CSP, SPINC-CYP, SPINC-ERI, SPINC-IV, SPINC-N/A, SPINC-PF, SPINC-POC, SPINC-PPE, SPINC-PSP	3453,56	0,872
SPIND	SPIND-AP, SPIND-CCC, SPIND-CEX, SPIND-CYP, SPIND-ERI, SPIND-IS, SPIND-IU, SPIND-PF, SPIND-POC, SPIND-PPE	1274,86	0,322
SPINT	SPINT-IG, SPINT-RH	94,96	0,024
SPOND	SPOND-CCC, SPOND-CYP, SPOND-ERI, SPOND-PF, SPOND-PPE, SPOND-VCP	248,19	0,063
SPPINT	SPPINT-AG, SPPINT-AP, SPPINT-CCC, SPPINT-CEX, SPPINT-CPE, SPPINT-CSP, SPPINT-CYP, SPPINT-ERI, SPPINT-II, SPPINT-IP, SPPINT-PPE, SPPINT-RH, SPPINT-VCP	3784,21	0,956
SPVON	SPVON-AG, SPVON-AP, SPVON-CCC, SPVON-CEX, SPVON-CSP, SPVON-CYP, SPVON-ERI, SPVON-IS, SPVON-N/A, SPVON-PF, SPVON-POC, SPVON-PPE, SPVON-PSP, SPVON-VCP	3725,48	0,941
SUCDMD	SUCDMD-AG, SUCDMD-AP, SUCDMD-CCC, SUCDMD-CPE, SUCDMD-CSP, SUCDMD-CYP, SUCDMD-ERI, SUCDMD-II, SUCDMD-IP, SUCDMD-IU, SUCDMD-N/A, SUCDMD-PF, SUCDMD-PPE, SUCDMD-VCP	1538,46	0,389
SUPCD	SUPCD-AG, SUPCD-AP, SUPCD-CCC, SUPCD-CEX, SUPCD-CPE, SUPCD-CSP, SUPCD-CYP, SUPCD-ERI, SUPCD-II, SUPCD-IP, SUPCD-IU, SUPCD-PF, SUPCD-POC, SUPCD-PPE, SUPCD-RH, SUPCD-VCP	5841,04	1,475
SUPCDD	SUPCDD-AP, SUPCDD-CCC, SUPCDD-CEX, SUPCDD-CPE, SUPCDD-CSP, SUPCDD-CYP, SUPCDD-ERI, SUPCDD-IG, SUPCDD-II, SUPCDD-IP, SUPCDD-IU, SUPCDD-PF, SUPCDD-POC, SUPCDD-PPE, SUPCDD-RH, SUPCDD-VCP	3057,44	0,772
SUPCE	SUPCDD-AP, SUPCDD-CCC, SUPCDD-CEX, SUPCDD-CPE, SUPCDD-CSP, SUPCDD-CYP, SUPCDD-ERI, SUPCDD-IG, SUPCDD-II, SUPCDD-IP, SUPCDD-IU, SUPCDD-PF, SUPCDD-POC, SUPCDD-PPE, SUPCDD-RH, SUPCDD-VCP	42519,16	10,738
SUPCH	SUPCDD-AP, SUPCDD-CCC, SUPCDD-CEX, SUPCDD-CPE, SUPCDD-CSP, SUPCDD-CYP, SUPCDD-ERI, SUPCDD-IG, SUPCDD-II, SUPCDD-IP, SUPCDD-IU, SUPCDD-PF,	607,97	0,154

LINEA BASE

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
	SUPCDD-POC, SUPCDD-PPE, SUPCDD-RH, SUPCDD-VCP		
SUPCOL	SUPCOL-AG, SUPCOL-CYP, SUPCOL-ERI, SUPCOL-RH, SUPCOL-VCP	779,67	0,197
SUPCS	SUPCS-AG, SUPCS-AP, SUPCS-CCC, SUPCS-CPE, SUPCS-CSP, SUPCS-CYP, SUPCS-PF, SUPCS-POC, SUPCS-PPE, SUPCS-VCP	1000,18	0,253
SUPDC	SUPDC-AG, SUPDC-AP, SUPDC-CCC, SUPDC-CEX, SUPDC-CPE, SUPDC-CSP, SUPDC-CYP, SUPDC-ERI, SUPDC-II, SUPDC-PF, SUPDC-POC, SUPDC-PPE, SUPDC-RH, SUPDC-VCP	3565,91	0,901
SUPDM	SUPDM-AP, SUPDM-CCC, SUPDM-CYP, SUPDM-ERI, SUPDM-PF, SUPDM-POC, SUPDM-PPE, SUPDM-VCP	377,47	0,095
SUPERO	SUPERO-AG, SUPERO-AP, SUPERO-CCC, SUPERO-CSP, SUPERO-CYP, SUPERO-ERI, SUPERO-IG, SUPERO-II, SUPERO-IP, SUPERO-IS, SUPERO-ITD, SUPERO-PF, SUPERO-PPE, SUPERO-RH, SUPERO-VCP	2528,23	0,639
SUPHOR	SUPHOR-AP, SUPHOR-CEX, SUPHOR-CYP, SUPHOR-IV, SUPHOR-POC, SUPHOR-PPE	121,71	0,031
SUPMES	SUPMES-CYP	27,06	0,007
SUPMM	SUPMM-AP, SUPMM-CSP, SUPMM-CYP, SUPMM-II, SUPMM-IP, SUPMM-IS, SUPMM-IU, SUPMM-RH, SUPMM-VCP	2073,20	0,524
SUPMV	SUPMV-CCC, SUPMV-CYP, SUPMV-ERI, SUPMV-II, SUPMV-N/A, SUPMV-PF, SUPMV-POC, SUPMV-PPE	127,26	0,032
SUPRR	SUPRR-AP, SUPRR-CEX, SUPRR-PPE	51,32	0,013
TBCA	TBCA-AG, TBCA-AP, TBCA-CCC, TBCA-CEX, TBCA-CPE, TBCA-CSP, TBCA-CYP, TBCA-ERI, TBCA-IG, TBCA-II, TBCA-IV, TBCA-N/A, TBCA-PF, TBCA-POC, TBCA-PPE, TBCA-PSP, TBCA-RH, TBCA-VCP	1668,30	0,421
TCE	TCE-CEX, TCE-CYP, TCE-POC, TCE-PPE	19,53	0,005
TCM	TCM-CCC, TCM-CPE, TCM-CYP, TCM-VCP	191,26	0,048
TCOL	TCOL-AP, TCOL-CCC, TCOL-CYP, TCOL-ERI, TCOL-PF, TCOL-PPE, TCOL-RH, TCOL-VCP	46,24	0,012
TCOLF	TCOLF-AP, TCOLF-CCC, TCOLF-CEX, TCOLF-CYP, TCOLF-PF, TCOLF-POC, TCOLF-PPE, TCOLF-PSP	258,58	0,065
TDER	TDER-CYP	63,09	0,016
TEAL	TEAL-AG, TEAL-AP, TEAL-CCC, TEAL-CEX, TEAL-CPE, TEAL-CSP, TEAL-CYP, TEAL-ERI, TEAL-IU, TEAL-IV, TEAL-N/A, TEAL-PF, TEAL-PPE, TEAL-PSP, TEAL-RH, TEAL-VCP	662,29	0,167
TEALT	TEALT-AG, TEALT-AP, TEALT-CCC, TEALT-CYP, TEALT-N/A, TEALT-PF, TEALT-POC, TEALT-PPE, TEALT-RH, TEALT-VCP	351,58	0,089
TGE	TGE-CCC, TGE-ERI, TGE-PF, TGE-POC, TGE-PPE	16,85	0,004
TIND	TIND-AG, TIND-AP, TIND-CCC, TIND-CEX, TIND-CPE, TIND-CSP, TIND-CYP, TIND-ERI, TIND-II, TIND-IP, TIND-IU, TIND-PF, TIND-PPE, TIND-RH, TIND-VCP	3748,52	0,947

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecologico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
TMED	TMED-AG, TMED-AP, TMED-CCC, TMED-CEX, TMED-CPE, TMED-CSP, TMED-CYP, TMED-ERI, TMED-II, TMED-IP, TMED-IU, TMED-IV, TMED-N/A, TMED-PF, TMED-POC, TMED-PPE, TMED-PSP, TMED-RH, TMED-VCP	4685,12	1,183
VAFD	VAFD-AP, VAFD-CCC, VAFD-CEX, VAFD-CYP, VAFD-ERI, VAFD-IV, VAFD-PF, VAFD-POC, VAFD-PPE	2126,42	0,537
VALFG	VALFG-CYP, VALFG-N/A, VALFG-PF, VALFG-PPE	22,89	0,006
VALFL	VALFL-AG, VALFL-AP, VALFL-CCC, VALFL-CEX, VALFL-CPE, VALFL-CSP, VALFL-CYP, VALFL-ERI, VALFL-II, VALFL-IP, VALFL-ITD, VALFL-IU, VALFL-IV, VALFL-N/A, VALFL-PF, VALFL-POC, VALFL-PPE, VALFL-PSP, VALFL-RH, VALFL-VCP	6356,80	1,605
VALGC	VALGC-N/A, VALGC-PPE	64,44	0,016
VALIN	VALIN-AP, VALIN-CCC, VALIN-CEX, VALIN-IV, VALIN-PF, VALIN-POC, VALIN-PPE, VALIN-PSP	202,83	0,051
VALINT	VALINT-CCC, VALINT-CYP, VALINT-ERI, VALINT-PF, VALINT-PPE, VALINT-VCP	117,35	0,030
VALV	VALV-AP, VALV-CCC, VALV-CEX, VALV-CSP, VALV-CYP, VALV-ERI, VALV-IG, VALV-II, VALV-IV, VALV-N/A, VALV-PF, VALV-POC, VALV-PPE, VALV-PSP, VALV-RH, VALV-VCP	1764,17	0,446
VARAB	VARAB-AG, VARAB-AP, VARAB-CCC, VARAB-CEX, VARAB-CPE, VARAB-CYP, VARAB-ERI, VARAB-IG, VARAB-II, VARAB-PF, VARAB-POC, VARAB-PPE, VARAB-PSP, VARAB-RH, VARAB-VCP	2717,24	0,686
VDMM	VDMM-AP, VDMM-CCC, VDMM-CSP, VDMM-CYP, VDMM-II, VDMM-IP, VDMM-IU, VDMM-PPE, VDMM-VCP	1837,79	0,464
VDMS	VDMS-AG, VDMS-AP, VDMS-CCC, VDMS-CEX, VDMS-CPE, VDMS-CYP, VDMS-ERI, VDMS-II, VDMS-IV, VDMS-PF, VDMS-POC, VDMS-PPE, VDMS-VCP	2071,00	0,523
VDMV	VDMV-AG, VDMV-AP, VDMV-CCC, VDMV-CYP, VDMV-ERI, VDMV-II, VDMV-N/A, VDMV-PF, VDMV-POC, VDMV-PPE	356,37	0,090
VERR	VERR-AG, VERR-AP, VERR-CCC, VERR-CEX, VERR-CSP, VERR-CYP, VERR-ERI, VERR-II, VERR-IU, VERR-IV, VERR-N/A, VERR-PF, VERR-POC, VERR-PPE, VERR-PSP, VERR-RH	3777,02	0,954
VHET	VHET-AG, VHET-AP, VHET-CCC, VHET-CEX, VHET-CPE, VHET-CSP, VHET-CYP, VHET-ERI, VHET-II, VHET-IU, VHET-IV, VHET-N/A, VHET-PF, VHET-POC, VHET-PPE, VHET-PSP	10865,27	2,744
VHFD	VHFD-AP, VHFD-CCC, VHFD-CEX, VHFD-CPE, VHFD-CSP, VHFD-CYP, VHFD-ERI, VHFD-II, VHFD-IV, VHFD-N/A, VHFD-PF, VHFD-POC, VHFD-PPE, VHFD-PSP	5076,47	1,282
VLDV	VLDV-AP, VLDV-CEX, VLDV-CYP, VLDV-IU, VLDV-IV, VLDV-PF, VLDV-PPE, VLDV-PSP	178,00	0,045
VRA	VRA-AP, VRA-CCC, VRA-CEX, VRA-CYP, VRA-ERI, VRA-IG, VRA-II, VRA-IV, VRA-N/A,	4327,37	1,093

Unidad Geomorfológica	Paisaje ecológico (Unidad Geomorfológica-Uso de suelo)	AREA DE ESTUDIO (Ha)	AREA DE ESTUDIO %
	VRA-PF, VRA-POC, VRA-PPE, VRA-PSP, VRA-RH		
VRCH	VRCH-AP, VRCH-CEX, VRCH-CYP, VRCH-PF, VRCH-POC, VRCH-PPE	312,85	0,079
VRCS	VRCS-AG, VRCS-AP, VRCS-CCC, VRCS-CEX, VRCS-CPE, VRCS-CYP, VRCS-II, VRCS-IP, VRCS-PF, VRCS-POC, VRCS-PPE	241,70	0,061
VRFD	VRFD-AG, VRFD-AP, VRFD-CCC, VRFD-CEX, VRFD-CPE, VRFD-CSP, VRFD-CYP, VRFD-ERI, VRFD-IG, VRFD-II, VRFD-IU, VRFD-IV, VRFD-PF, VRFD-POC, VRFD-PPE, VRFD-PSP	7670,64	1,937
VRFL	VRFL-CEX, VRFL-CYP, VRFL-ERI, VRFL-IV, VRFL-PF, VRFL-POC, VRFL-PPE	210,96	0,053
VSE	VSE-AG, VSE-CCC, VSE-CSP, VSE-CYP, VSE-II, VSE-IP, VSE-PF, VSE-PPE, VSE-RH, VSE-VCP	1956,25	0,494
VVG	VVG-AG, VVG-CCC, VVG-PPE	58,39	0,015
Total		395974,34	100

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

EL paisaje ecológico con mayor porcentaje en las Unidades de geomorfología es el cultivo, área poblada, bosque nativo, vegetación arbustiva, herbacea, seguida por infraestructura antrópica, plantaciones forestales, mosaico agropecuario, otras tierras agrícolas y pastizales

Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje

Para la evaluación de la calidad visual del paisaje se utilizó una variación del método aplicado por el U.S.D.A. Forest Service y el Bureau of Land Management (BML)¹⁰ de Estados Unidos, y el análisis y evaluación de los recursos visuales (Visual Resource Management System, VRM), aplicado a la planificación regional, siguiendo la metodología descrita anteriormente se tiene como resultado el siguiente esquema, en el cual se muestra los porcentajes de la calidad visual del paisaje del área de análisis:

TABLA No. 5.78 Clases de Calidad Visual del Paisaje

CLASE	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ÁREA (Ha)	%
A	Alta	17433,49	4,4
B	Media	178491,6	45,08
C	Baja	200049,25	50,52
	TOTAL	395974,34	100

Siendo en su mayoría Clase C (50,52%) de color verde, seguida por la Clase B (45,08%) de color amarillo y finalmente Clase A (4,4%) de color celeste, Como conclusión podríamos decir que en el Sistema de Transmisión de Energía Eléctrica conformado por las L/T: Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca Y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV predomina una calidad paisajística tipo C, siendo áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada con pendiente medias a fuertes, deslizamientos activos, colinas

¹⁰ En adelante se denominará al método del Bureau of Land Management, como el “Método BLM”

suaves, sin detalles morfológicos interesantes; cubierta vegetal continuo variación en su distribución, una sola, poca variedad en la vegetación o suelos desnudos.

TABLA No. 5.79 Calidad Visual del Paisaje Clase A

Paisaje Ecológico	CLASE	AREA DE ESTUDIO (Ha)
ALLA-RH	A	1,58
COA-RH	A	0,00
COAA-AIN	A	0,84
COAA-RH	A	7,88
GA-RH	A	8,26
N/A-RH	A	1587,44
RCA-AIN	A	0,38
RCB-AIN	A	0,27
RCB-RH	A	0,00
RCM-AIN	A	1,58
RCM-RH	A	0,01
RCMB-AIN	A	0,08
RO-RH	A	0,64
SD-RH	A	0,73
SDM-RH	A	1,44
TBCA-RH	A	0,00
TM-AIN	A	16,73
TM-RH	A	0,05
VF-RH	A	2,41
VI-RH	A	2,42

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

TABLA No. 5.80 Calidad Visual del Paisaje Clase B

Paisaje Ecologico	CLASE	AREA (Ha)	Paisaje Ecologico	CLASE	AREA (Ha)
ALLA-AG	B	58,71	RCM-PF	B	1,92
ALLA-CYP	B	172,55	RCMA-CPE	B	49,48
COA-CYP	B	106,62	RCMA-CYP	B	16,04
COAA-CYP	B	199,61	RCMB-CYP	B	4,34
COAA-PF	B	4,23	RO-CYP	B	0,53
COAR-CYP	B	0,36	SD-CYP	B	397,36
COR-CYP	B	0,59	SD-PF	B	1,14
EN-AG	B	1,98	SDM-CYP	B	738,08
EN-CEX	B	1,18	SDM-PF	B	2,95
EN-CPE	B	11,01	SDMN-CYP	B	62,56
EN-CYP	B	31	SDMN-PF	B	4,35
GA-AG	B	139,69	SDMNI-CYP	B	193,65
GA-CYP	B	357,37	SMD-CYP	B	26,22
GA-PF	B	0	SPD-CYP	B	40,1
N/A-CYP	B	4,57	SVM-CYP	B	6,89
NILLA-CYP	B	0	TBCA-CYP	B	6,22
RCA-AG	B	12,9	TCM-AG	B	72,92
RCA-AP	B	4,46	TCM-CYP	B	761,55
RCA-CCC	B	6,43	TM-CYP	B	326,41
RCA-CEX	B	112,28	TM-PF	B	1,68
RCA-CPE	B	339,57	VF-CYP	B	190,16
RCA-CSP	B	1,6	VF-PF	B	11,55
RCA-CYP	B	958,97	VI-CYP	B	10,44
RCA-IP	B	0,25	VLLA-CYP	B	92,42
RCB-CYP	B	25,06	VLLA-PF	B	1,91
RCB-PF	B	2,03	VM-AG	B	965,04
RCM-AG	B	2,78	VM-CYP	B	10444,4
RCM-CYP	B	841,25	VM-PF	B	18,04

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

TABLA No. 5.81 Calidad Visual del Paisaje Clase C

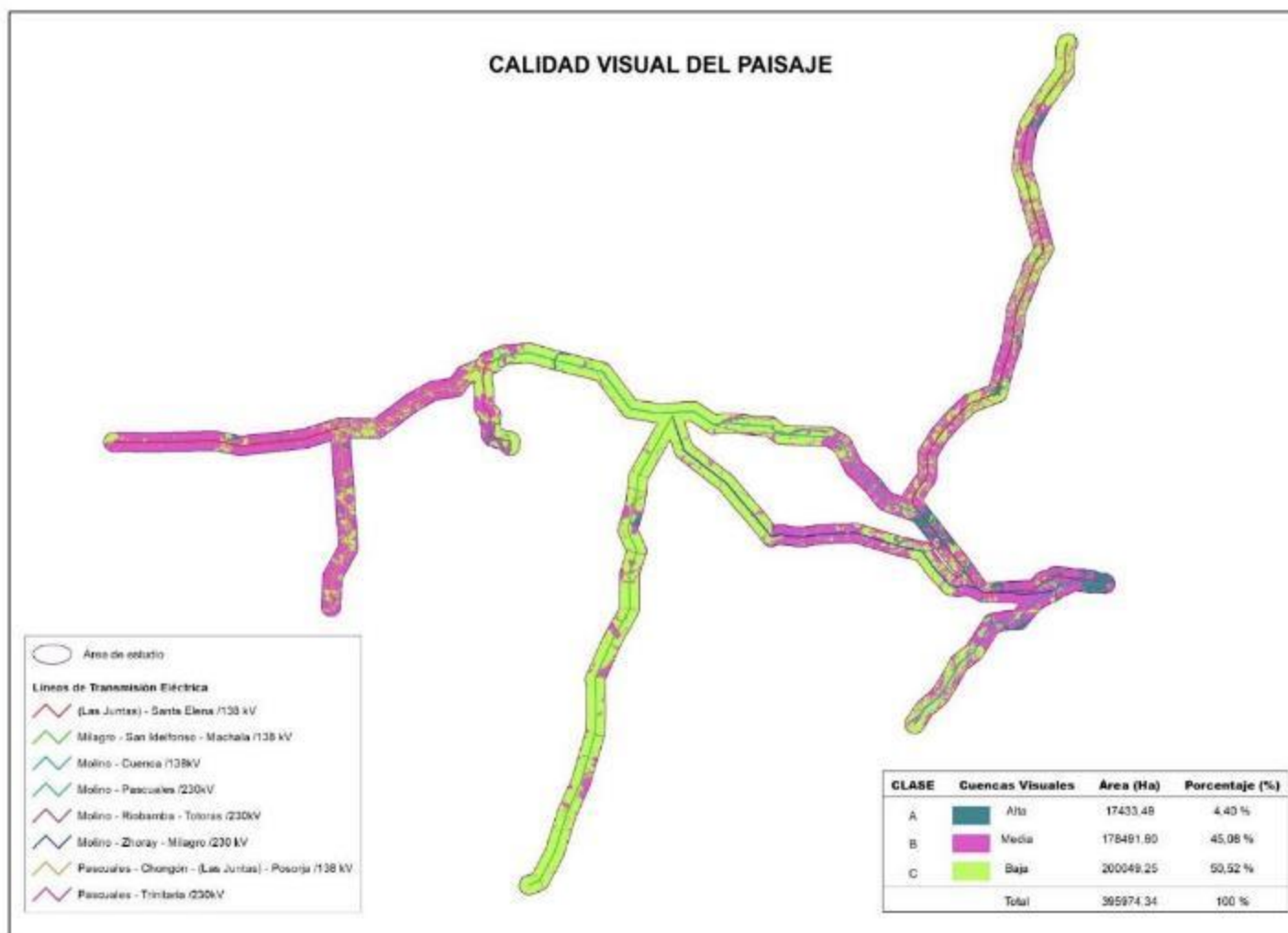
Paisaje Ecologico	CLASE	AREA (Ha)	Paisaje Ecologico	CLASE	AREA (Ha)
ALLA-AG	C	19,30	SDM-IG	C	0,01
ALLA-CCC	C	9,44	SDM-II	C	0,63
ALLA-CEX	C	919,40	SDM-IS	C	0,14
ALLA-CPE	C	1107,83	SDMN-AG	C	72,52
ALLA-CSP	C	15,78	SDMN-CCC	C	0,09
BA-CPE	C	2,47	SDMN-CEX	C	138,36
COA-AG	C	68,25	SDMN-CPE	C	563,90
COA-AP	C	0,15	SDMN-CSP	C	2,47
COA-CCC	C	12,20	SDMN-CYP	C	2,52
COA-CEX	C	4,52	SDMNI-AG	C	211,22
COA-CPE	C	322,69	SDMNI-AP	C	5,13
COA-CSP	C	5,30	SDMNI-CCC	C	36,80
COA-CYP	C	171,83	SDMNI-CEX	C	339,49
COA-ITD	C	0,05	SDMNI-CPE	C	1677,17
COAA-AG	C	96,58	SDMNI-CSP	C	3,51
COAA-AP	C	1,47	SDMNI-CYP	C	12,04
COAA-CCC	C	12,00	SDMNI-IU	C	1,06
COAA-CEX	C	138,99	SMD-CEX	C	11,02
COAA-CPE	C	791,43	SMD-CPE	C	17,59
COAA-CSP	C	19,43	SPD-AG	C	14,20
COAA-CYP	C	105,44	SPD-AP	C	14,50
COAA-IP	C	0,05	SPD-CCC	C	51,27
COAA-IS	C	0,80	SPD-CEX	C	451,18
COAR-CEX	C	1,39	SPD-CPE	C	618,11
COAR-CPE	C	5,72	SPD-CSP	C	101,48
COR-AG	C	7,24	SPD-CYP	C	8,15
COR-CPE	C	80,97	SPD-II	C	8,08
COR-CYP	C	30,69	SVM-AG	C	0,28
GA-AG	C	92,60	SVM-CPE	C	37,73
GA-AP	C	0,05	SVM-CYP	C	0,31
GA-CCC	C	7,94	TBCA-AG	C	21,54
GA-CEX	C	1338,16	TBCA-AP	C	6,93
GA-CPE	C	1719,40	TBCA-CCC	C	17,54
GA-CSP	C	36,44	TBCA-CEX	C	46,96
GA-CYP	C	19,50	TBCA-CPE	C	219,14
N/A-AG	C	9,81	TBCA-CSP	C	47,35
N/A-AP	C	1717,90	TBCA-CYP	C	124,76
N/A-CCC	C	0,00	TBCA-ITD	C	0,20
N/A-CEX	C	37,21	TCM-AG	C	30,64
N/A-CPE	C	45,29	TCM-AP	C	0,06
N/A-CSP	C	0,00	TCM-CCC	C	37,32
N/A-CYP	C	18,76	TCM-CEX	C	116,04
N/A-IG	C	6,14	TCM-CPE	C	1157,82
N/A-IU	C	218,39	TCM-CSP	C	3,27
NILLA-AG	C	1,02	TCM-CYP	C	52,87
NILLA-CEX	C	7,30	TM-AG	C	371,83
NILLA-CPE	C	9,93	TM-AP	C	24,91
NILLA-CYP	C	0,35	TM-CCC	C	156,49
RCB-AG	C	44,24	TM-CEX	C	571,25
RCB-CCC	C	1,70	TM-CPE	C	2418,49
RCB-CEX	C	494,32	TM-CSP	C	198,33
RCB-CPE	C	1361,77	TM-CYP	C	479,36
RCB-CSP	C	4,03	TM-IG	C	13,18
RCB-CYP	C	29,75	TM-IP	C	4,59

LINEA BASE

Paisaje Ecologico	CLASE	AREA (Ha)	Paisaje Ecologico	CLASE	AREA (Ha)
RCM-AG	C	94,95	TM-IS	C	1,54
RCM-AP	C	0,54	TM-ITD	C	5,18
RCM-CCC	C	98,37	TM-IU	C	3,25
RCM-CEX	C	862,95	VF-AG	C	196,66
RCM-CPE	C	2833,76	VF-AP	C	5,50
RCM-CSP	C	11,35	VF-CCC	C	49,04
RCM-CYP	C	1417,95	VF-CEX	C	826,70
RCM-IG	C	1,20	VF-CPE	C	1511,46
RCM-IP	C	9,70	VF-CSP	C	35,25
RCM-IS	C	4,27	VF-CYP	C	291,28
RCMB-AG	C	8,90	VF-IG	C	0,57
RCMB-AP	C	0,00	VF-IP	C	3,10
RCMB-CEX	C	97,96	VI-AG	C	1,64
RCMB-CPE	C	164,79	VI-AP	C	0,36
RCMB-CSP	C	4,55	VI-CEX	C	5,33
RCMB-CYP	C	0,83	VI-CPE	C	41,77
RO-AG	C	1,12	VI-CSP	C	0,94
RO-CEX	C	145,75	VI-CYP	C	6,13
RO-CPE	C	123,70	VLLA-AG	C	33,31
RO-CSP	C	7,57	VLLA-AP	C	1,78
SD-AG	C	276,13	VLLA-CEX	C	416,17
SD-AP	C	11,39	VLLA-CPE	C	711,54
SD-CCC	C	40,33	VLLA-CSP	C	29,52
SD-CEX	C	3199,05	VLLA-CYP	C	59,60
SD-CPE	C	5282,51	VLLA-IP	C	0,32
SD-CSP	C	248,19	VLLA-IU	C	0,73
SD-CYP	C	131,88	VM-AG	C	831,86
SD-IG	C	11,64	VM-AP	C	7,54
SD-II	C	7,73	VM-CCC	C	228,15
SD-IP	C	8,86	VM-CEX	C	2023,12
SD-IU	C	10,48	VM-CPE	C	23154,71
SDM-AG	C	309,28	VM-CSP	C	68,50
SDM-AP	C	0,04	VM-CYP	C	1666,48
SDM-CCC	C	1,15	VM-ERI	C	1,01
SDM-CEX	C	276,04	VM-IG	C	26,03
SDM-CPE	C	3298,02	VM-II	C	0,01
SDM-CSP	C	15,04	VM-IS	C	1,53
SDM-CYP	C	203,06	VM-IU	C	24,61

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

FIGURA No. 5.54. Calidad visual del paisaje



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación cía, Ltda., 2020

5.1.8.7 Análisis de visibilidad y cambio del paisaje

El impacto visual está dado por la visibilidad de las áreas de implantación del proyecto (líneas de transmisión), estas están relacionadas con la cuenca visual de estas áreas, la vegetación del área que impide la vista y por último los puntos donde se ubicará el observador, estas variables han sido tomadas en cuenta para definir el impacto que tendrá el proyecto en relación al entorno y paisaje,

El concepto de "conectividad visual" es relativamente nuevo en el campo del análisis cartográfico, a pesar de que siempre ha sido tratado por los paisajistas. Ello ha sido así porque es ahora, cuando la tecnología SIG da una facilidad cartográfica al tema, realizando miles o millones de cálculos en instantes, Esto unido a conceptos de distancia determina el impacto visual de las obras (Ver **Anexo 5.C.1 Mapa Calidad Visual del paisaje**).

Modificación del paisaje

La Incorporación de elementos discordantes con el paisaje (Líneas de Transmisión), provoco alteraciones, para lo cual se analiza su cambio y su impacto se determina con análisis espaciales mediante el uso de sistemas de información geográfica GIS.

Visibilidad e impacto visual

Debido a la geomorfología de la zona y al ser un proyecto lineal de 909 Km, necesariamente se tendrá un impacto visual en las áreas aledañas, que dependerá de la distancia de observación,

Efecto de distancia

Para el análisis de distancia se utilizarán conceptos de punto remoto y punto próximo, por lo que se definen como: punto remoto, a la distancia máxima a la que puede estar situado un objeto, para que una persona lo distinga claramente y a punto próximo a la distancia mínima. El punto próximo para un adulto es a una distancia "d" de 25 cm. (para un niño puede ser de 10cm). Ver **Anexo 5.C.2 Efectos de Distancia en el Observador**.

A medida que los objetos se alejan del observador sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de observarse. Esto tiene dos consecuencias inmediatas para los análisis de visibilidad – distancia:

- La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia y, por tanto, es posible fijar una distancia, en función de las características de la zona de estudio, a partir del cual no interesa proseguir el análisis de visibilidad, puesto que el observador no aprecia detalles y no le afecta la presencia del elemento,
- Por ello, la mayor parte de los análisis de visibilidad adoptan un sistema de pesos para ponderar lo que se ve en función de la distancia, los umbrales y los pesos son muy variables y se corresponden “a grosso modo” con las zonas de visión definidas,

Para nuestro caso, se aplicará una variación a los límites, dados con el método de VAN DER HAM (DE VEER y BURROUGH, 1978), donde las zonas delimitadas por la distancia se utilizan incluso para definir unidades de paisaje. En este método, los objetos distantes más

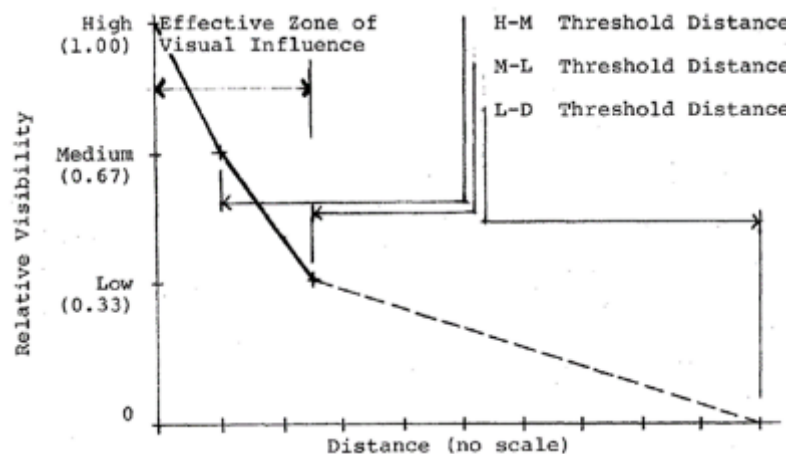
LINEA BASE

de 1,200 metros son considerados como delimitadores de espacio, porque en esa distancia es difícil percibir los detalles, para nuestro caso se ha definido 4 zonas.

Para definir los pesos se ha tomado como referencia el Measuring the Visibility of H,V, Transmission Facilities in the Pacific Northwest (JONES & JONESY, 1976) hemos tomado tablas de distancias pronosticadas para los umbrales de visibilidad relativa de las diferentes combinaciones de torre / escenario, Hemos desarrollado evidencia de que el tamaño angular aparente va mucho para explicar los juicios de visibilidad relativa, y el tamaño angular a su vez está relacionado directamente con la distancia de visión de las líneas de transmisión.

Según nuestras observaciones de campo, parece que la visibilidad persiste por más tiempo de lo previsto por la relación geométrica de altura o área a distancia, Las proporciones entre las distancias en los tres umbrales de visibilidad relativa son aproximadamente 1: 2,5: 10,0, Si asumimos que la visibilidad está en una escala de intervalos iguales (lo que no podemos demostrar en este estudio, pero que también es una posición conservadora en relación con las decisiones de gestión del impacto visual), predeciríamos que las proporciones entre las tres distancias de umbral serían 1: 1,4: 1,7 para área angular y 1: 1,6: 3 para altura angular, Como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA No. 5.55. VISIBILIDAD RELATIVA VS DISTANCIA



Fuente: Measuring the Visibility of H,V, Transmission Facilities in the Pacific Northwest, JONES & JONESY, 1976

La altura angular parece estar más cerca de las observaciones en campo y las relacionales proporcionales, pero aún así no explica la persistencia de la visibilidad a distancias muy lejanas, En nuestro estudio, usamos las distancias de visibilidad y la altura angular, en donde concuerda los umbrales HM, ML y LD (alto, medio y bajo)

TABLA No. 5.82 ZONAS DE VISIBILIDAD, AFECTACIÓN, DISTANCIA Y PESO

ZONA DE VISIBILIDAD	AFECTACIÓN	DISTANCIA (M)	PESO
Zona sin Visibilidad	Sin afectación	> 2500	0
Zona Lejana	Baja	1200-2500	0,33
Zona Media	Media	500-1200	0,67
Zona Próxima	Alta	0-500	1

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía, Ltda,

LINEA BASE

Dado que en zonas más montañosas los límites de visión se amplían notablemente, no cabe dar normas fijas para el establecimiento de valores máximos ni umbrales de ponderación¹¹,

El presente estudio define como umbrales de percepción los 2500m, este valor será usado como umbral máximo para el estudio de visibilidad del proyecto Estudio de Impacto Ambiental Explotación del Sistema de Transmisión del SNT (tomando en cuenta las características de sus estructuras). Sin embargo, del análisis realizado se desprende que únicamente la zona próxima y media producirán impactos valorables o niveles de intrusión visual, por lo que la Zona Lejana se considera de impacto Nulo.

La zona próxima es donde el elemento tiene una participación directa en el paisaje y se puede percibir los detalles inmediatos, la zona media es donde las individualidades se agrupan para dotarles de carácter y es una zona donde los impactos visuales por las actuaciones son menores, la zona lejana es donde no se distinguen detalles, elementos, no es preponderante en el campo visual.

Para el análisis de visibilidad se consideran los puntos de observación y la distancia, el resultado sería la visibilidad afectada por la distancia.

El nivel de impacto está relacionado con el paisaje ecológico y la calidad visual (cuencas visuales de puntos de observación + Visibilidad afectada por distancia)

Cuenca Visual

La cuenca visual (viewshed), identifica todos los puntos del territorio que son visibles desde el eje de la Línea de Transmisión, el área de análisis fue hasta los 2500 m a cada lado, formando un área de 395974,34 Ha, (área de análisis), Una vez realizada la cuenca visual, se obtuvo un área de 124344,25Ha, (31,4%), correspondiente al área no visible y 271630,09Ha, (68,6 %) Área visible. Esto ratifica la condición morfológica del área donde se encuentra implantado el sistema de transmisión, por encontrarse en gran porcentaje en superficie de cono de esparcimiento. Para complementar se realiza un cruce con la cuenca visual de los puntos de observación (**Anexo 5.C.3 Mapa de puntos de observación**), obteniéndose las cuencas vistas de las áreas visibles; siendo el área visible de 120371,41Ha (30,4%)

TABLA No. 5.83 CUENCA VISUAL

CUENCA VISUAL	ÁREA (Ha)	%
Área No Visible	124344,25	31,40
Área Visible	271630,09	68,60
TOTAL, ÁREA DE ESTUDIO	395974,34	100,0

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda.

11 VIEWIT (TRAVIS y col., 1975) define hasta 20 umbrales de distancia para construir una curva de ponderación en función de la distancia, formada por segmentos rectos que unen los pesos de 0 a 1 definidos para cada umbral.

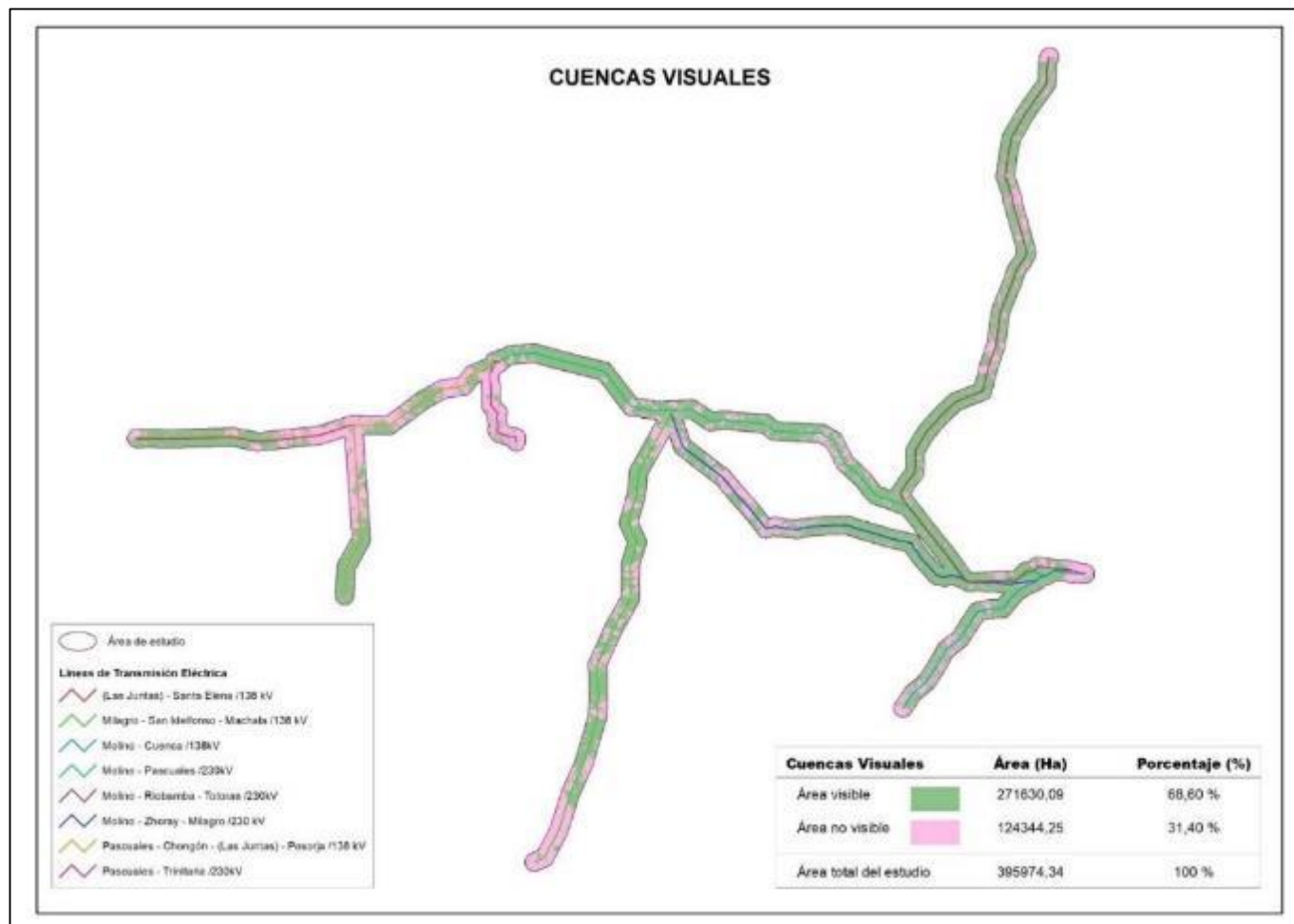
TABLA No. 5.84 CUENCA VISUAL DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN

CUENCA VISUAL	ÁREA (Ha)	%
Área No Visible	275602,93	69,6
Área Visible	120371,41	30,4
TOTAL ÁREA DE ESTUDIO	395974,34	100,0

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía, Ltda,

En las figuras siguientes se muestran las zonas visibles (cuenca visible), con color verde y color rosado las zonas no vistas (zonas no conectadas visualmente). Finalmente se muestra las cuencas visuales de las áreas más vistas por los observadores, ver **Anexo 5.C.4 Mapa Cuencas Visuales**.

FIGURA No. 5.56. Cuenca Visual



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda.

FIGURA No. 5.57. CUENCAS VISUALES DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda.

Visibilidad afectada por distancia

La visibilidad afectada por distancia está definida por el observador en referencia a los objetos observados, Esta depende de la percepción del entorno, que varía según: la composición de formas naturales y artificiales, el observador y su interpretación (edad, cultura, profesión, experiencias),

La Visibilidad afectada por distancia (visibility), identifica todos los puntos del territorio que tienen visibilidad alta, media, baja y zonas sin visibilidad, el área de análisis fue hasta los 2500 m a cada lado, formando un área próxima total de 395974,34Ha, 110999,75Ha, Área media y 202362,17Ha,, Área lejana, correspondiente al 20,86%, 28,03% y 51,10 % respectivamente,

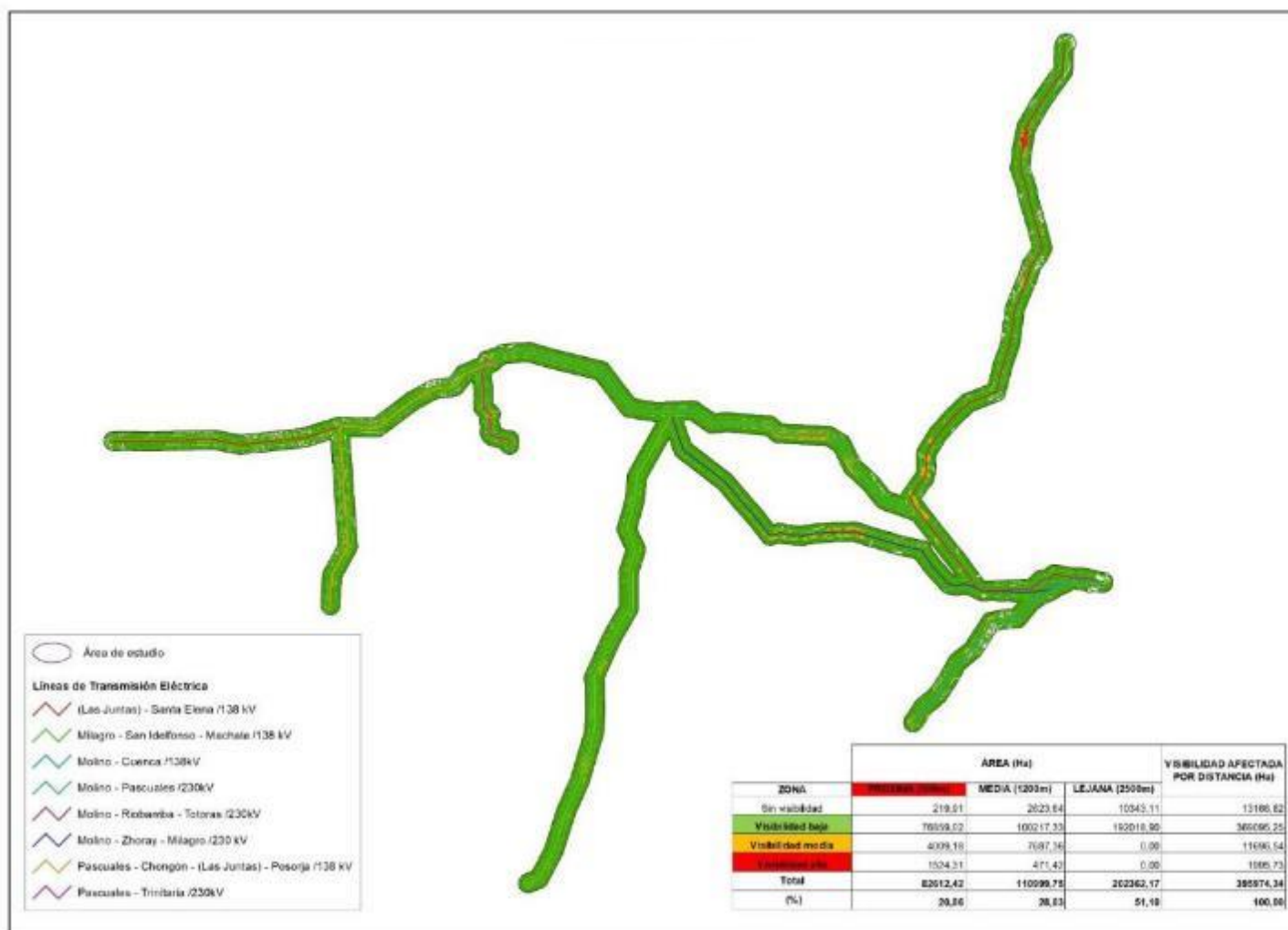
TABLA No. 5.85 VISIBILIDAD AFECTADA POR DISTANCIA

ZONA	ÁREA (Ha)			VISIBILIDAD AFECTADA POR DISTANCIA
	PRÓXIMA	MEDIA	LEJANA	
SIN VISIBILIDAD	219,91	2623,64	10343,11	13186,82
VISIBILIDAD BAJA	76859,02	100217,33	192018,90	369095,25
VISIBILIDAD MEDIA	4009,18	7687,36	0,00	11696,54
VISIBILIDAD ALTA	1524,31	471,42	0,00	1995,73
TOTAL AREA (Ha)	82612,42	110999,75	202362,17	395974,34
%	20,86	28,03	51,10	100

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía, Ltda,

En la figura siguiente se muestran las zonas con visibilidad alta (color naranja), las zonas con visibilidad media (color amarillo), zonas con visibilidad baja (color verde) y zonas sin visibilidad con color blanco, la mayoría del área de análisis tiene una visibilidad baja y la menor área con visibilidad alta que se encuentra alrededor de las Líneas de Transmisión,

FIGURA No. 5.58. Visibilidad afectada por distancia



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda.

Grado de visibilidad

La Simulación Visual realizada, consiste en la valoración mediante pesos de importancia de las vistas del proyecto desde puntos de vista seleccionados que para nuestro caso se ubican a los puntos de observación en lugares turísticos principales, carreteras y en las estructuras de torres de las L/T y la visibilidad afectada por la distancia ha sido tomado en cuenta dando pesos a cada zona, Zona Visibilidad Alta (peso 3,), Zona Visibilidad Media (peso 2,), Zona Visibilidad Baja (1) y Zona sin afectación (peso 0), Con estos datos obtenemos el grado de visibilidad del área de análisis.

TABLA No. 5.86 GRADO DE VISIBILIDAD

GRADO DE VISIBILIDAD	ÁREA (Ha)	%
No Aplica	280047.56	70.72
Bajo	1784.05	0.45
Medio	9216.23	2.33
Alto	104926.50	26.50
TOTAL	395974.34	100

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda.

El grado de visibilidad en el área de análisis según los puntos de observación tomados y la visibilidad afectada por distancia se encuentra el mayor porcentaje en grado de visibilidad no aplica, la cual corresponde a zonas sin afectación de las vistas del proyecto desde los puntos de observación tomados (Lugares turísticos, carreteras y estructuras), le sigue el grado de visibilidad alto, medio y bajo.

Impacto visual

La severidad de los impactos está condicionada a su vez por la extensión de la superficie afectada visualmente por las estructuras y por el Calidad Paisajística, en que se localiza las líneas de transmisión y su valor para conservación, de esta forma se realiza la evaluación de impactos en la que se define el valor del impacto,

La Simulación Visual realizada, consiste en la valoración mediante pesos de importancia de las vistas del proyecto desde puntos de vista seleccionados que para nuestro caso se ubican a los puntos de observación en lugares turísticos principales, carreteras y en las estructuras de torres de las L/T y el efecto de distancia ha sido tomado en cuenta dando pesos a cada zona, Zona Visibilidad Alta (peso 3,), Zona Visibilidad Media (peso 2,), Zona Visibilidad Baja (1) y Zona sin afectación (peso 0), Con estos datos obtenemos la calidad visual del área de análisis la cual se superpone con la calidad visual del paisaje, la cual se la valora mediante pesos de importancia según su clase (A, B y C), para tener como resultado el Impacto Visual, ver **Anexo 5.C.5 Mapa Impacto Visual**.

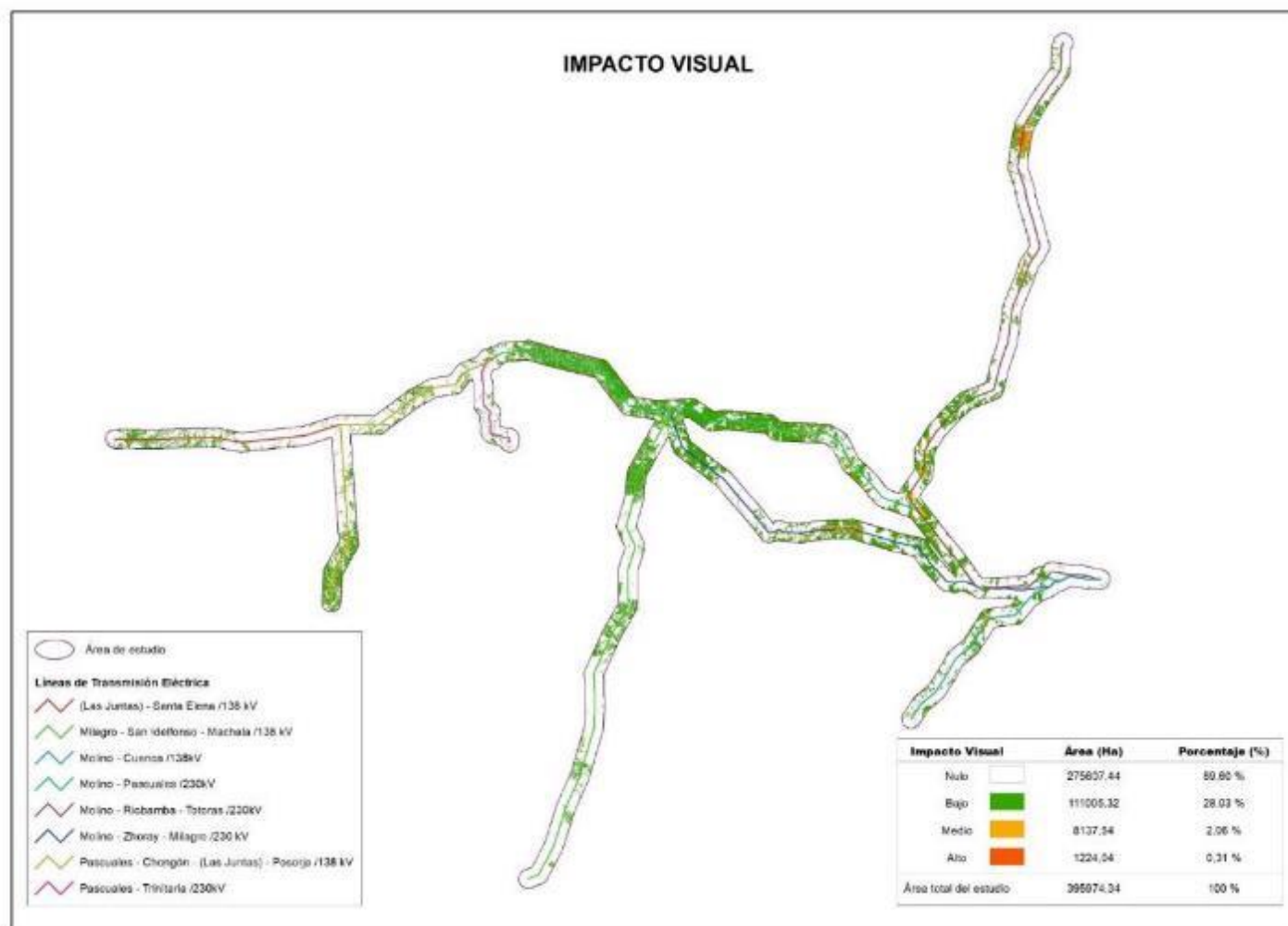
TABLA No. 5.87 IMPACTO VISUAL

IMPACTO VISUAL	ÁREA (Ha)	%
Nulo	275607,44	69,60
Bajo	111005,32	28,03
Medio	8137,54	2,06
Alto	1224,04	0,31
TOTAL	395974,34	100,0

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía, Ltda,

El mayor porcentaje de impacto es nulo con 69,6%, seguido por el 28,03% de impacto visual bajo; 2,06% de impacto visual medio y 0,31% de impacto visual alto,

FIGURA No. 5.59. IMPACTO VISUAL,



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía, Ltda,

Discusión

La calidad visual representa uno de los baluartes clave para la economía, desarrollo turístico e inmobiliario de un sector, esta se ve afectada por continuos cambios ya sea por expansión urbana o de infraestructura, su degradación puede producir desvalorización de predios como efecto principal,

Lo descrito en este apartado, unido a la Calidad Visual del Paisaje descrita en el Capítulo 6, permite concluir que el Impacto Visual es Bajo, este impacto a pesar de ser permanente por las características del paisaje y su sensibilidad permite su rápida naturalización e intervención en el mismo,

El nivel de impacto y afectación están relacionado con la proximidad de estas áreas a los sitios cercanos a las estructuras, A medida que los objetos se alejan del observador sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de observarse, Lo que, en este caso, sucede es que el efecto visual de las L/T dependen de los observadores, ya que debe existir un observador para que exista el impacto, esta condición puede cambiar en el tiempo por el cambio de uso de suelo, sin embargo, el impacto es bajo ya que las líneas de Transmisión se encuentran naturalizadas en el área de análisis, puesto que se han implantado hace aproximadamente 38 años, alterando los atributos estéticos de la zona.

5.2 CARACTERIZACIÓN MEDIO BIOTICO

Para realizar el levantamiento de la información del componente biótico se obtuvo el respectivo permiso de investigación No- 001-20IC-FLO-FAU-DNB/MA (ver **Anexo 5.D.1 Autorización de Investigación Científica**) con el Ministerio del Ambiente (MAE).

Durante los trabajos no fue necesaria la colección para transporte y depósito de muestras, por los que no se gestionó permiso de transporte ni depósito de muestra; todos los ejemplares del componente biótico fueron identificados en campo conforme las metodologías propuestas para la investigación.

El Sistema de Transmisión Eléctrico intersecta con las siguientes áreas protegidas, patrimonio forestal o vegetación protectora del certificado de intersección (Certificado MAE) y áreas públicas/privadas bajo conservación:

TABLA No. 5.88 INTERSECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN CON ÁREAS PROTEGIDAS, PATRIMONIO FORESTAL O VEGETACIÓN PROTECTORA, ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN

CÓDIGO	NOMBRE	LÍNEA DE TRANSMISIÓN
HC005	ÁREA BAJO CONSERVACIÓN AVILA AVILA SERVIO ATILA	MOLINO - PASCUALES A 230 Kv
HC005	ÁREA BAJO CONSERVACIÓN AVILA AVILA SERVIO ATILA	MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV
HC005	ÁREA BAJO CONSERVACIÓN AVALOS ZAMBRANO LUIS PATRICIO	MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV
HB01007	PARQUE NACIONAL SANGAY – SNAP (Certificado MAE)	MOLINO - PASCUALES A 230 Kv
HB01007	PARQUE NACIONAL SANGAY – SNAP (Certificado MAE)	MOLINO - ZHORAY - MILAGRO A 230 kV
HB01007	PARQUE NACIONAL SANGAY – SNAP (Certificado MAE)	MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV
HB01027	RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA MANGLARES EL SALADO – SNAP (Certificado MAE)	PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV
HB01007	PARQUE NACIONAL SANGAY	MOLINO - CUENCA A 138 kV
HB01021	RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES CHURUTE – SNAP ((Certificado MAE))	MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV
HC006	RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES CHURUTE – SNAP (Certificado MAE)	MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV
HC002	RB MACIZO DEL CAJAS	MOLINO - ZHORAY - MILAGRO A 230 kV
HC002	RB MACIZO DEL CAJAS	MOLINO - CUENCA A 138 kV
HC002	RB MACIZO DEL CAJAS	MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV
HC000	BOSQUE PROTECTOR 15 AREAS DEL INTERIOR DE LA CUENCA DEL RIO PAUTE (Certificado MAE)	MOLINO - PASCUALES A 230 Kv
HC000	BOSQUE PROTECTOR 15 AREAS DEL INTERIOR DE LA CUENCA DEL RIO PAUTE (Certificado MAE)	MOLINO - ZHORAY - MILAGRO A 230 kV
HC000	BOSQUE PROTECTOR 15 AREAS DEL INTERIOR DE LA CUENCA DEL RIO PAUTE (Certificado MAE)	MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV
HC000	BOSQUE PROTECTOR LA PROSPERINA (Certificado MAE)	PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV
HC000	BOSQUE PROTECTOR CERRO BLANCO (Certificado MAE)	PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV
HC000	PAPAGAYO DE GUAYAQUIL (Certificado MAE)	PASCUALES - CHONÓN - (LAS JUNTAS) - POSORJA A 138 kV
HC000	BOSQUE PROTECTOR CERRO BLANCO (Certificado MAE)	PASCUALES - CHONÓN - (LAS JUNTAS) - POSORJA A 138 kV
HC000	BOSQUE PROTECTOR SUBCUENCA DEL RIO CHONGON (Certificado MAE)	PASCUALES - CHONÓN - (LAS JUNTAS) - POSORJA A 138 kV

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.1 Identificación de áreas de monitoreo biótico.

El proceso metodológico incluyó el uso de herramientas informáticas para definir los sitios para monitoreo biótico, determinó un trabajo previo a la salida de campo; se hizo uso de fotografías aéreas y de imágenes satelitales; de información de Ecosistemas, Cobertura y uso

actual del suelo (fuente MAE, 2018), para definir los recorridos y los sitios de posibles monitoreo biótico, en especial cuantitativos. Para luego salir a campo y realizar el recorrido de las L/Ts; en este recorrido se validaron los sitios y se propusieron otros mediante un muestreo aleatorio simple que consistió en determinar los muestreos sobre la base de “lo encontrado” en el recorrido realizado y su uniformidad o heterogeneidad. Finalmente fue necesario un trabajo de gabinete para sistematizar la información de campo y obtener resultados y elaborar los reportes.

Para los Muestreos Cuantitativos, tuvo especial importancia realizarlos en áreas “No Intervenidas” cercanas a las fajas de servidumbre de las L/Ts o en hondonadas profundas donde los cables pasan muy altos, y no afectan a la vegetación pudiendo esta ser de cualquier altura. Debido a que las L/T están en operación más de 30 años en su mayoría, fue difícil encontrar áreas con cobertura vegetal de importancia, sin embargo, se ubicaron los sitios de mejores características bióticas y los más cercanos a las L/T, en lo posible no separados más de 300 m. En la búsqueda se determinó que varias áreas que estaban en protección y que forman parte del SNAP, actualmente eran áreas intervenidas por lo que se priorizaron áreas con mayor cobertura, es decir que no necesariamente todas las áreas en protección forman parte de un monitoreo. Sin embargo, de lo anterior, existe una alta densidad de áreas monitoreadas bióticamente como se puede ver en el Anexo 5.D.4 Muestreos Bióticos En Áreas Naturales.

5.2.2 Flora

La flora de Ecuador es muy diversa, cuenta con más 16000 especies de plantas vasculares, de las cuales aproximadamente el 64,4% se concentra en la región Andina y el 29% se concentra en la Región Costa (Jørgensen & León-Yáñez, 1999). El área de estudio se ubica en las zonas tropical, subtropical y andina de las provincias de Santa Elena, Guayas, Azuay y Cañar.

El estado de conservación del área de estudio (Proyecto Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV), se ha identificado mediante el mapa interactivo ambiental, capa de ecosistemas MAE-SUIA (2015) que la mayor parte del área corresponde a intervención (Inter01), sin embargo se reportan remanentes de bosque nativo de los ecosistemas: Arbustal desértico de tierras bajas del Jama-Zapotillo (AdTc02); Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc02); Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc01); Bosque semideciduo de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial (BmPc01); Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BmTc01); Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Occidental de los Andes (BePn01); Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes (BsBn04); Manglar del Jama-Zapotillo (BsTc05); Herbazal del Páramo (HsSn02); Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes (BsAn02) y Sin información (SININF01).

5.2.2.1 Introducción

Para la caracterización florística del área de estudio se aplicaron metodologías estandarizadas, cuantitativas y cualitativas. Se establecieron seis estaciones de monitoreo cuantitativo, las cuales se ubicaron en áreas de interés ecológico, tales como áreas protegidas y bosque y

vegetación protectora (Bosque y vegetación protectora Subcuenca del Río Chongón; Bosque y vegetación protectora La Prosperina; Reserva de producción de fauna Manglares del Salado, Reserva ecológica Manglares Churute y Parque Nacional Sangay), en cada una se estableció un transecto de 100 x 10 m (0,1 ha cada una, en total 0,6 ha), cuyos individuos evaluados presentan el diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 10 cm (Gentry 1988). Adicional se establecieron 57 puntos de observación directa (cualitativos), distribuidos en sitios con alto grado de intervención humana en la mayoría de los casos, así como también en remanentes o parches de bosque, pastizales, cultivos y matorrales cuya evaluación consistió en registrar la presencia/ausencia de especies de todos los hábitos de crecimiento denominados puntos de observación.

5.2.2.2 *Objetivos*

- Establecer la composición florística en seis estaciones cuantitativas de muestreo biótico (Bosque y vegetación protectora Subcuenca del Río Chongón; Bosque y vegetación protectora La Prosperina; Reserva de producción de fauna Manglares del Salado, Reserva ecológica Manglares Churute y Parque Nacional Sangay).
- Determinar el estado de conservación de las áreas monitoreadas mediante la identificación de especies indicadoras de calidad ambiental (Especies indicadoras de bosque maduro y especies indicadoras de bosque secundario o pioneras).
- Caracterizar cualitativamente 57 sitios distribuidos en el área de estudio (Proyecto Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.

5.2.2.3 *Metodología*

La fase de campo para la toma de datos de flora se desarrolló durante 20 días, del 23 de enero al 11 de febrero de 2020. El levantamiento de la información para la caracterización florística se realizó mediante la aplicación de muestreos cuantitativos (seis transectos de 100 x 10 m.) y muestreos cualitativos colecciones al azar (57 puntos o recorridos de observación directa).

En los trabajos de campo se realizó el levantamiento de evidencias mediante fotografías (ver **Anexo 5.D.2 Registro Fotográfico Flora**).

La ubicación de los sitios de muestreo se puede observar en el **Anexo Atlas Temático, Mapa de Muestreos Biótico Flora**.

5.2.2.3.1 *Muestreo cuantitativo*

Transectos Lineales Tipo Gentry de 100 x 10 m (0,1 ha)

La información cuantitativa fue registrada en 6 transectos lineales de 100 x 10 m (0,1 ha, cada una; 0,6 ha en total), tomando en cuenta a las especies ≥ 10 cm de DAP. En cada transecto se tomaron datos de altura y DAP de las especies presentes (Gentry, 1993), la identificación taxonómica fue in situ, utilizando láminas fotográficas de plantas de bosques

LÍNEA BASE

deciduos, semidecídus, subtropicales y andinos de Ecuador, producidas por The Field Museum of Chicago. Estos transectos se ubicaron en áreas de interés ecológico, tales como áreas protegidas, bosque y vegetación protectora (Bosque y vegetación protectora Subcuenca del Río Chongón; Bosque y vegetación protectora La Prosperina; Reserva de producción de fauna Manglares del Salado, Reserva ecológica Manglares Churute y Parque Nacional Sangay).

Las estaciones de muestreo cuantitativo establecidas en el Proyecto Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, se ubicaron en áreas protegidas (Bosque y vegetación protectora Subcuenca del Río Chongón; Bosque y vegetación protectora La Prosperina; Reserva de producción de fauna Manglares del Salado, Reserva ecológica Manglares Churute y Parque Nacional Sangay).

**TABLA No. 5.89 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA CUANTITATIVO;
COORDENADAS UTM; WGS 84.**

Estaciones de muestreo cuantitativo flora (Transectos lineales de 100 x 10 m = 0,1 ha)									
No.	Código	Fecha	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altitud	Metodología	Ecosistema MAE, 2013
			Coord. X ₁	Coord. Y ₁	Coord. X ₂	Coord. Y ₂			
1	PM-FL-PP-01	24-25/1/2020	590352	9758769	590280	9758702	99	Cuantitativo	BmTc01
2	PM-FL-PT-01	29-30/1/2020	614287	9761958	614295	9762058	203	Cuantitativo	BmPc01
3	PM-FL-PT-02	2-3/2/2020	616035	9753890	616028	9753791	16	Cuantitativo	BsTc05
4	PM-FL-MSM-01	5-6/2/2020	653328	9733334	653426	9733341	28	Cuantitativo	BmTc01
5	PM-FL-MRT-01	3-5/02/2020	752348	9712896	752328	9713065	3123	Cuantitativo	BsAn02
6	PM-FL-MRT-02	6-8/02/2021	747027	9712984	746946	9712994	3270	Cuantitativo	BsAn02

*PM-FL= Punto de Muestreo de Flora (Cuantitativo); PP= Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja; PT=Pascuales-Trinitaria; MSM=Milagro-San Idelfonso-Machala; MRT=Molino-Riobamba-Totoras

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.3.2 Muestreos Cualitativos

Puntos o Recorridos de Observación Directa (57 puntos)

Debido al alto grado de intervención dominante en el área de estudio, se aplicó la metodología cualitativa de registros mediante observación directa (Cerón, 2003), en dichos espacios se registró la presencia/ausencia de las especies de todos los hábitos de crecimiento (árboles, arbustos, hierbas, lianas, epífitas, etc.).

Los puntos cualitativos se ubicaron de manera dispersa en el área de estudio considerando áreas con intervención y remanentes de bosque nativo, como se muestra en la tabla que sigue:

TABLA No. 5.90 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA CUALITATIVO; COORDENADAS UTM; WGS 84.

No.	Código	Fecha	Línea de Transmisión	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altitud (m.s.n.m.)	Metodología	Ecosistema MAE, 2013
				Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2			
1	PO-FL-JS-01	27/01/2020	Las Juntas-Santa Elena	568014	9753220	568143	9753262	123	Cualitativo	BdTc01
2	PO-FL-JS-02	24/01/2020	Las Juntas-Santa Elena	550887	9751194	551009	9751241	72	Cualitativo	Inter01
3	PO-FL-JS-03	24/01/2020	Las Juntas-Santa Elena	545619	9752042	545685	9751996	45	Cualitativo	Inter01
4	PO-FL-JS-04	23/01/2020	Las Juntas-Santa Elena	543386	9752436	543462	9752447	87	Cualitativo	BdTc02
5	PO-FL-JS-05	23/01/2020	Las Juntas-Santa Elena	521633	9752096	521724	9752099	36	Cualitativo	AdTc02
6	PO-FL-MP-01	09/02/2020	Molino-Pascuales	726791	9733818	726731	9733929	3167	Cualitativo	HsSn02
7	PO-FL-MP-02	09/02/2020	Molino-Pascuales	722162	9735656	722065	9735678	2571	Cualitativo	Inter01
8	PO-FL-MP-03	09/02/2020	Molino-Pascuales	714621	9742192	714688	9742033	1297	Cualitativo	BsBn04
9	PO-FL-MP-04	09/02/2020	Molino-Pascuales	711363	9744979	711399	9744898	1458	Cualitativo	Inter01
10	PO-FL-MP-05	09/02/2020	Molino-Pascuales	707956	9751442	708067	9751359	440	Cualitativo	Inter01
11	PO-FL-MP-06	09/02/2020	Molino-Pascuales	704502	9753461	704797	9753448	341	Cualitativo	Inter01
12	PO-FL-MP-07	10/02/2020	Molino-Pascuales	689143	9756173	689327	9756152	98	Cualitativo	Inter01
13	PO-FL-MP-08	04/02/2020	Molino-Pascuales	652691	9760768	652878	9760764	17	Cualitativo	Inter01
14	PO-FL-MP-09	03/02/2020	Molino-Pascuales	621030	9774986	621167	9774997	46	Cualitativo	Inter01
15	PO-FL-MSM-01	04/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	656832	9746910	657029	9747242	18	Cualitativo	Inter01
16	PO-FL-MSM-02	06/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	654267	9723650	654323	9723757	9	Cualitativo	Inter01
17	PO-FL-MSM-03	06/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	647593	9699643	647763	9700021	20	Cualitativo	Inter01
18	PO-FL-MSM-04	06/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	643612	9680794	643636	9681006	45	Cualitativo	Inter01
19	PO-FL-MSM-05	07/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	639828	9664026	639984	9664112	58	Cualitativo	Inter01
20	PO-FL-MSM-06	07/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	632703	9644638	632669	9644775	2	Cualitativo	Inter01
21	PO-FL-MSM-07	07/02/2020	Milagro-San Idelfonso-Machala	625973	9636227	626113	9636166	13	Cualitativo	Inter01
22	PO-FL-MZM-01	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	740313	9714509	740064	9714390	3088	Cualitativo	Inter01

LÍNEA BASE

No.	Código	Fecha	Línea de Transmisión	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altitud (m.s.n.m.)	Metodología	Ecosistema MAE, 2013
				Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2			
23	PO-FL-MZM-02	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	731501	9719910	731436	9720035	2896	Cualitativo	Inter01
24	PO-FL-MZM-03	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	722820	9724847	722833	9724998	3066	Cualitativo	Inter01
25	PO-FL-MZM-04	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	710147	9728258	710020	9728325	2173	Cualitativo	Inter01
26	PO-FL-MZM-05	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	706460	9728147	706629	9728222	1794	Cualitativo	Inter01
27	PO-FL-MZM-06	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	693849	9727507	693684	9727529	474	Cualitativo	BePn01
28	PO-FL-MZM-07	08/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	688831	9728037	688723	9728140	151	Cualitativo	SININF01
29	PO-FL-MZM-08	07/02/2020	Molino-Zhoray-Milagro	666398	9750236	666509	9749938	32	Cualitativo	Inter01
30	PO-FL-PP-01	01/02/2020	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja	604575	9766069	604737	9765930	101	Cualitativo	BmTc01
31	PO-FL-PP-02	27/01/2020	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja	595684	9762672	595830	9762750	98	Cualitativo	Inter01
32	PO-FL-PP-03	27/01/2020	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja	580781	9755797	580918	9755773	120	Cualitativo	BdTc02
33	PO-FL-PP-04	28/01/2020	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja	577068	9748240	577067	9748327	61	Cualitativo	BdTc01
34	PO-FL-PP-05	28/01/2020	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja	577716	9738606	577702	9738750	55	Cualitativo	Inter01
35	PO-FL-PP-06	28/01/2020	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja	574465	9714437	574469	9714521	15	Cualitativo	BdTc02
36	PO-FL-PT-01	03/02/2020	Pascuales-Trinitaria	614586	9771682	614617	9771732	19	Cualitativo	BmTc01
37	PO-FL-PT-02	01/02/2020	Pascuales-Trinitaria	613842	9769928	613955	9769984	74	Cualitativo	Inter01
38	PO-FL-PT-03	29/01/2020	Pascuales-Trinitaria	613856	9767815	613847	9767867	85	Cualitativo	Inter01
39	PO-FL-PT-04	31/01/2020	Pascuales-Trinitaria	614261	9763104	614263	9763202	97	Cualitativo	Inter01
40	PO-FL-PT-05	28/01/2020	Pascuales-Trinitaria	621092	9751661	621146	9751701	10	Cualitativo	Inter01
41	PO-FL-MRT-01	02/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	757734	9713174	757581	9713153	3316	Cualitativo	BsAn02
42	PO-FL-MRT-02	02/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	744919	9712845	744934	9712745	3160	Cualitativo	Inter01
43	PO-FL-MRT-03	02/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	730457	9730812	730605	9730623	3890	Cualitativo	HsSn02
44	PO-FL-MRT-04	02/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	726200	9737276	726230	9737137	2710	Cualitativo	Inter01
45	PO-FL-MRT-05	01/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	733272	9753710	733245	9753736	2463	Cualitativo	Inter01
46	PO-FL-MRT-06	01/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	748673	9764958	748620	9764837	3345	Cualitativo	Inter01
47	PO-FL-MRT-07	01/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	750633	9772658	750594	9772521	3246	Cualitativo	Inter01

LÍNEA BASE

No.	Código	Fecha	Línea de Transmisión	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altitud (m.s.n.m.)	Metodología	Ecosistema MAE, 2013
				Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2			
48	PO-FL-MRT-08	01/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	753601	9786544	753527	9786465	3197	Cualitativo	Inter01
49	PO-FL-MRT-09	31/01/2020	Molino-Riobamba-Totoras	759957	9801052	759940	9800975	3390	Cualitativo	Inter01
50	PO-FL-MRT-10	31/01/2020	Molino-Riobamba-Totoras	759190	9808921	759166	9809000	2823	Cualitativo	Inter01
51	PO-FL-MRT-11	02/02/2020	Molino-Riobamba-Totoras	756368	9832999	756399	9833116	3687	Cualitativo	BsAn02
52	PO-FL-MRT-12	30/01/2020	Molino-Riobamba-Totoras	766388	9851138	766423	9851204	2853	Cualitativo	Inter01
53	PO-FL-MC-01	08/02/2020	Molino-Cuenca	770453	9715521	770619	9715653	2336	Cualitativo	Inter01
54	PO-FL-MC-02	05/02/2020	Molino-Cuenca	763705	9713193	763464	9713090	2422	Cualitativo	Inter01
55	PO-FL-MC-03	05/02/2020	Molino-Cuenca	751031	9705363	751194	9705258	3289	Cualitativo	BsAn02
56	PO-FL-MC-04	05/02/2020	Molino-Cuenca	737752	9692623	737674	9692435	2582	Cualitativo	Inter01
57	PO-FL-MC-05	05/02/2020	Molino-Cuenca	729545	9682332	729746	9682692	2608	Cualitativo	Inter01

PO-FL= Punto de Observación de Flora (Cualitativo); JS= L/T Las Juntas –Santa Elena, MP= Molino-Pascuales, MZM= L/T Molino-Zhoray-Milagro, PP= L/T Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja; PT= L/T Pascuales-Trinitaria; MRT= L/T Molino-Riobamba-Totoras, MSM= L/T Milagro-San Idelfonso-Machala, MC= L/T Molino-Cuenca. AdTc02= Arbustal desértico de tierras bajas del Jama-Zapotillo; BdTc02= Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo; BdTc01= Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo; BmPc01= Bosque semideciduo de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial; BmTc01= Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo; BePn01= Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Occidental de los Andes; BsBn04= Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes; Manglar del Jama-Zapotillo; HsSn02= Herbazal del Páramo; BsAn02= BsTc05= Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes; Inter01= Intervención y SININF01= Sin información.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.3.3 Esfuerzo de Muestreo en campo

En la siguiente tabla, se presenta el detalle del esfuerzo de muestreo por puntos analizados. El detalle de esfuerzo de muestreo se presenta por horas en cada transecto lineal y en cada punto de observación.

TABLA No. 5.91 ESFUERZO DE MUESTREO DE FLORA

Línea de Transmisión	Código	Descripción-Metodología	Horas/Día	Nº Personas	Días	Horas / Total
Molino-Riobamba-Totoras	PM-FL-MRT-01	Cuantitativo - Transecto Temporal	8 horas/día	1 técnico y 2 guías de campo	2	48 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PM-FL-MRT-02	Cuantitativo - Transecto Temporal	8 horas/día	1 técnico y 2 guías de campo	2	48 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-12	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-11	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-10	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-09	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-08	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-07	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-06	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-FL-MRT-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Cuenca	PO-FL-MC-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Cuenca	PO-FL-MC-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Cuenca	PO-FL-MC-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Cuenca	PO-FL-MC-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
Molino-Cuenca	PO-FL-MC-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	1 hora/día	1 técnico y 1 guía	1	2 horas
(Las Juntas) - Santa Elena	PO-FL-JS-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
(Las Juntas) - Santa Elena	PO-FL-JS-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
(Las Juntas) - Santa Elena	PO-FL-JS-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
(Las Juntas) - Santa Elena	PO-FL-JS-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
(Las Juntas) - Santa Elena	PO-FL-JS-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas

LÍNEA BASE

Línea de Transmisión	Código	Descripción- Metodología	Horas/Día	N° Personas	Días	Horas / Total
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-06	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-07	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-08	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Pascuales	PO-FL-MP-09	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-06	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PO-FL-MSM-07	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Milagro - San Idelfonso - Machala	PM-FL-MSM-01	Cuantitativo - Transecto Temporal	8 horas/día	1 técnico	2	16 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-06	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-07	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Molino - Zhoray - Milagro	PO-FL-MZM-08	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PO-FL-PP-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PO-FL-PP-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PO-FL-PP-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PO-FL-PP-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PO-FL-PP-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PO-FL-PP-06	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Chongón - (Las Juntas) - Posorja	PM-FL-PP-01	Cuantitativo - Transecto Temporal	8 horas/día	1 técnico	2	16 horas
Pascuales - Trinitaria	PO-FI-PT-01	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Trinitaria	PO-FI-PT-02	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Trinitaria	PO-FI-PT-03	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Trinitaria	PO-FI-PT-04	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Trinitaria	PO-FI-PT-05	Cualitativo - Recorrido de Observación	3 horas/día	1 técnico	1	3 horas
Pascuales - Trinitaria	PM-FL-PT-01	Cuantitativo - Transecto Temporal	8 horas/día	1 técnico	2	16 horas
Pascuales - Trinitaria	PM-FL-PT-02	Cuantitativo - Transecto Temporal	8 horas/día	1 técnico	2	16 horas

*PM-FL= Punto de Muestreo de Flora (Cuantitativo); MRT=Molino-Riobamba-Totoras; MC=Molino-Cuenca. PO-FL=Punto de Flora (Cualitativo)

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.3.4 Métodos de análisis de la información

Evaluación cuantitativa de la flora. - Para la ejecución de esta evaluación cuantitativa se delimitó un área de muestreo dentro de la cual se clasificaron taxonómicamente y se analizó la frecuencia con que aparece cada especie en general y más específicamente dentro de cada unidad de muestra (transectos de 100 x 10 m).

Se emplea los términos de Riqueza (S), Abundancia (N) y frecuencias o abundancia relativa (P_i = porción de individuos de una especie en relación a la abundancia) para expresar la presencia o ausencia de especies y el grado de frecuencia de encuentro en una determinada área. Todos ellos son términos válidos para evaluar la Diversidad de las comunidades y realizar comparaciones científicas de las mismas (Moreno, 2001). En el análisis de la Composición, se contabiliza y enumera taxonómicamente las especies que conforman cada familia botánica.

Diversidad. - Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calculan los valores de Diversidad según los Índices: Simpson 1-D: También conocido como índice de dominancia, permite medir la riqueza de especies (S), toma un determinado número de especies presentes en un hábitat y su abundancia relativa, de este modo presenta la probabilidad de que dos individuos dentro de un hábitat, seleccionado al azar pertenezcan a la misma especie (Magurran, 1989). Mientras que Shannon-Wiener (H') tomando en cuenta la Equidad (J), características ecológicas intrínsecas del sitio durante el período de muestreo. La Equidad expresa la uniformidad de los valores de importancia (distribución de las frecuencias o proporciones de individuos) a través de todas las especies de la muestra. En base a esto, el índice de Shannon-Wiener (H') mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecería un individuo escogido al azar en la muestra, es decir, indica el estado de la Diversidad obtenida en un determinado muestreo. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie (es decir menos diversidad) y el logaritmo natural de la riqueza (número de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1987).

Curva de acumulación de especies. - Es una curva de registro de especies, la incorporación de nuevas especies al inventario se relaciona con alguna medida del esfuerzo de muestreo. Cuanto mayor sea este esfuerzo, mayor será el número de especies registradas. Al principio, se registran sobre todo especies comunes, y la adición de especies al inventario se produce rápidamente; por tanto, la pendiente de la curva comienza siendo elevada. A medida que prosigue el muestreo son las especies raras, así como los individuos de especies provenientes de otros lugares, los que hacen crecer el inventario, por lo que la pendiente de la curva desciende. El momento en el que ésta pendiente desciende a cero corresponde, teóricamente, con el número total de especies que podemos encontrar en la zona estudiada, con los métodos utilizados y durante el tiempo en el que se llevó a cabo el muestreo (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003).

Análisis de Similitud. - Con el fin de establecer el grado de similitud entre las muestras realizadas en el área de estudio se elaboró el diagrama clúster análisis basado en el índice de similitud de Jaccard (Ij). El análisis clúster es un conjunto de técnicas multivariantes utilizadas para clasificar a un conjunto de individuos en grupos homogéneos (Cormack, 1971).

TABLA No. 5.92 PARÁMETROS DASOMÉTRICOS Y DE DIVERSIDAD

Indicador	Definición	Formula						
Área Basal	Expresada en m²; se define como el área del DAP en corte transversal del tallo o tronco del individuo; este parámetro, para una especie determinada en la parcela, es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP ≥ 10 cm (Campell, 1989).	$AB = \frac{\Pi * DAP^2}{4}$ Donde, AB = Área basal Π = 3,1416 DAP = Diámetro altura del pecho (cm)						
Volumen total	Determina el volumen de madera total de cada especie. Si el fuste tuviera la forma de un cilindro su volumen comercial correspondería simplemente al producto del área basal y la altura total o comercial. Como normalmente los fustes tienen cierta conicidad, difiriendo más o menos de la forma del cilindro, es necesario considerar la forma como un tercer parámetro de estimación (factor de forma). En este estudio el factor de forma utilizado es de 0,7 (Lamprecht, 1990).	$Vt = AB * Ht * ff$ Donde, Ht = altura total ff = factor de forma						
Densidad Relativa	La Densidad Relativa de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en la parcela. La sumatoria de la Densidad Relativa de todas las especies en la parcela, es siempre igual a 100 (Campell, 1989).	$DnR = \frac{N^{\circ} \text{ individuos de la especie } i}{\Sigma N^{\circ} \text{ individuos del cuadrante} * 100}$						
Dominancia Relativa	La Dominancia Relativa de una especie determinada es la proporción del AB de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos de la parcela. La sumatoria de la Dominancia Relativa de todas las especies en la parcela, es siempre igual a 100 (Campell, 1989).	$DmR = \frac{\text{Área basal de la especie } i}{\Sigma \text{área basal del cuadrante}} * 100$						
Índice de Valor de Importancia	Para este parámetro se suman los valores de la densidad y dominancia relativa. La sumatoria del IVI las especies en la parcela, es siempre igual a 200 (Cerón, 2003).	$IVI = DnR + DmR$						
Diversidad de Shannon	Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad Alpha de especies de plantas de un determinado hábitat (Magurran, 1989). La interpretación se la hace en base a la siguiente escala: Diversidad baja: 0,1-1,5 Diversidad media: 1,6-3,4 Diversidad alta: 3,5-5	$H' = - \sum_{i=1}^R * p_i * \ln p_i$ Donde, S: # de especies Pi: proporción total de la muestra que corresponde a la especie i Ln: logaritmo natural						
Diversidad de Simpson 1-D	Índice de dominancia, permite medir la riqueza de especies (Magurran, 1989). La interpretación se la hace en base a la siguiente escala: de 0-1. <table><tr><td>0,00 – 0,35</td><td>Diversidad baja</td></tr><tr><td>0,36 – 0,75</td><td>Diversidad media</td></tr><tr><td>0,76 – 1,00</td><td>Diversidad alta</td></tr></table>	0,00 – 0,35	Diversidad baja	0,36 – 0,75	Diversidad media	0,76 – 1,00	Diversidad alta	$\lambda = \sum p_i^2$ Donde: λ = Índice de Diversidad de Simpson Σ = Sumatoria pi pi= es el número de individuos de la especie i, dividido entre el número total de individuos de la muestra.
0,00 – 0,35	Diversidad baja							
0,36 – 0,75	Diversidad media							
0,76 – 1,00	Diversidad alta							
Diversidad CHAO 1	Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (Colwell, 2009). Es decir, requiere saber cuántas especies están representadas por sólo un individuo en la muestra (singletons), y cuántas especies están	$Sest= Sobs+F2/2G$ Donde: Sest es el número de clases (en este caso, número de especies) que deseamos conocer, Sobs es el número de especies observado en una muestra, F es el número de singletons y G es el número de doubletons.						

Indicador	Definición	Formula
	representadas por exactamente dos individuos (doubletons).	Se calcula a través del programa EstimateS (Colwell, 2009)
Densidad de la madera	Este es uno de los factores más importantes para determinar la cantidad de biomasa y/o carbono que un individuo de una especie puede contener. Se expresa en gramos sobre cm ³ . En este caso se realizó una revisión bibliográfica de la densidad estudiada para cada especie (Zanne et al., 2009)	$D = \frac{m}{v}$ Donde, m = masa (gr) v = volumen (cm³)

Fuente: Campell, 1989; Cerón, 2003; Chave et al. 2005; Colwell, 2009; Lamprecht, 1990; Magurran, 1989; Zanne et al., 2009.

Identificación de los tipos de bosque o hábitats

Se lo realizó previo al ingreso a campo, mediante la revisión del mapa de ecosistemas del Ecuador (MAE, 2013; MAE-SUIA, 2015). Durante inspección en campo la identificación de los tipos de bosque fue a través de la observación de la topografía del suelo y la identificación de especies vegetales propias de cada hábitat.

Grado de intervención

El grado de intervención del bosque es una medida cualitativa que el investigador botánico determina en base a la fisonomía del bosque ya que éste puede presentar áreas taladas, claros de bosque ya sea por acción natural o antrópica y la presencia de especies indicadoras de bosques maduros y disturbados, ejemplos de especies indicadoras de áreas disturbadas son las pioneras, es decir las que intervienen en el proceso de sucesión vegetal, el mismo que presenta etapas seriales y que inicia con herbáceas, luego con arbustos y finalmente con árboles (Odum y Sarmiento, 1998).

Para América tropical se han determinado varias especies de árboles pioneros que son aquellos que crecen en zonas de bosque que han sido alteradas por acción del hombre o la naturaleza, tal es el caso de árboles grandes que han muerto o caído por acción del viento dejando libre el espacio que ocupaban, dicho espacio es propicio para ser ocupado por especies oportunistas (Alvira et al., 2002). Los árboles pioneros o también llamados árboles maleza por su rápido crecimiento y corta vida se distinguen por la formación de leño de muy bajo peso, una copa en forma de sombrilla formada por hojas heliófilas (requieren luz solar directa) y por una producción masiva de semillas. Sobreviven en claros medianos a grandes por 20 a 30 años hasta que árboles de más lento crecimiento de la fase madura del bosque acaban sombreándolos (Gómez-Pompa y Vázquez-Yáñez, 1981).

Entre las especies de árboles pioneros más importantes para América Tropical están: *Spondias mombin* (Anacardiaceae), *Jacaranda copaia* (Bignoniaceae), *Ochroma pyramidale* (Malvaceae), *Cecropia* spp., *Pourouma* spp. (Urticaceae), *Aparisthmium cordatum*, *Croton lechleri* (Euphorbiaceae), *Inga edulis*, *Schizolobium parahyba* (Fabaceae), *Miconia elata*, *Miconia* spp. *Bellucia pentamera* (Melastomataceae), *Apeiba membranacea* (Tiliaceae) entre otras (Alvira et al., 2002).

Identificación de especies

La identificación de las especies vegetales se la realizó por medio de la observación de las características morfológicas de las plantas, tales como formas de la raíz, tallo, hojas, flores y frutos, también es importante observar la presencia de látex, resina o sabia, y finalmente apreciar las características organolépticas tales como olores, sabores y colores de las estructuras de las plantas. En este punto juega un rol muy importante la experticia del botánico en utilizar todos estos elementos además de la experiencia en la determinación directa de las especies.

Como herramienta de ayuda para la identificación se empleó láminas fotográficas de plantas de la Costa y Sierra de Ecuador, Colombia y Perú, producidas por: The Field Museum of Chicago. La identificación final se la realizó mediante la comparación de las fotografías de todos los individuos registrados en las unidades de muestra (Transectos de 100 x 10 m y Puntos de observación), mediante herbarios virtuales y la base de fotografías del técnico.

No se realizaron colecciones de muestras botánicas, su identificación taxonómica fue in situ, pese a contar con Autorización de Investigación Científica No. 001-20 IC-FLO-FAU-DMB/MA (Ver Anexo 5.D.1), se trata de especies comunes de las regiones Costa y Sierra de Ecuador, cabe mencionar que se realizaron registros fotográficos de todas las especies inventariadas, dichas fotos fueron comparadas con muestras de herbarios virtuales y la base de fotografías del técnico.

Cada uno de los puntos de muestreo fueron georeferenciados con un GPS, además se fotografiaron las especies conspicuas es decir las que se encontraron en estado fértil o las que presentaron características relevantes.

5.2.2.4 *Area de estudio*

5.2.2.4.1 *Zonas de Vida/Ecosistemas*

Los puntos de muestreo se encuentran ubicados en la zona de vida: Región Seco Tropical, bosque pluvial y Páramo herbáceo (Cañadas, 1983). Con relación a la clasificación vegetal propuesta por Sierra (1999), la cual se basa en criterios fisonómicos de composición y estructura de la vegetación se ubica en la región costa, esta se divide en tres subregiones: norte, centro y sur, dentro de estas existen varios tipos de hábitats tales como manglares, bosque siempreverde inundable de tierras bajas, bosque siempreverde de tierras bajas, bosque semideciduo de tierras bajas, bosque siempreverde montano alto, matorral seco de tierras bajas, herbazal lacustre de tierras bajas, bosque siempreverde piemontano, espinar litoral, bosque de neblina montano bajo, sabana, etc. (Cerón et al., 1999). La Región Andes, Provincia Andes del Norte, Sector Cordillera Occidental de los Andes y Provincia Andes del Sur, Sector Cordillera Oriental de los Andes. Tipo de vegetación: Bosque pluviales piemontanos de los Andes del Norte y Páramo herbáceo, sector norte y centro de la cordillera occidental, sur de la cordillera oriental, subregión sur (Valencia et al., 1999).

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental publicado por el Ministerio del Ambiente (2013), el área de estudio corresponde a los ecosistemas: Intervenido (Inter01), Sin Información (Sin inf01) y varios remanentes o parches de bosque. (Ver **Anexo 5.E.3 Mapa de Ecosistemas**).

Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc01). - Bosques deciduos con un dosel entre 10 y 25 m, con copas expandidas y una ramificación a poca altura del tronco (Josse et al. 2003), subdosel de semiabierto a semicerrado, estrato herbáceo escaso e inexistente en época seca.

Este ecosistema se encuentra en planicies aluviales antiguas, desde arenosas hasta arcillosas, en terrenos suavemente colinados o en pendientes inclinadas y base de montaña. Las especies pierden sus hojas durante la estación seca. Está dominado por varias especies de la familia Bombacaceae, entre las que se pueden mencionar principalmente a *Ceiba trischistandra*, *Cavanillesia platanifolia* y *Eriotheca ruizii*, otra familia muy importante en estos bosques es Fabaceae.

En áreas donde el bosque deciduo de tierras bajas ha sido eliminado casi por completo, el paisaje presenta árboles aislados y suelos cubiertos de gramíneas forrajeras que se emplean para pastoreo, a este tipo de vegetación localmente se denominan sabanas (Cerón et al. 1999; Aguirre y Kvist 2005).

Especies diagnósticas: *Achatocarpus pubescens*, *Albizia multiflora*, *Allophylus punctatus*, *Alseis eggersii*, *Armatocereus cartwrightianus*, *Bursera graveolens*, *Caesalpinia glabrata*, *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba trischistandra*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia alliodora*, *Eriotheca ruizii*, *Erythrina smithiana*, *E. velutina*, *Fulcaldea laurifolia*, *Geoffroea spinosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus atropurpureus*, *Loxopterygium huasango*, *Maclura tinctoria*, *Pilosocereus tweedyanus*, *Piscidia carthagenensis*, *Pisonia aculeata*, *Pithecellobium excelsum*, *Pradosia montana*, *Prosopis juliflora*, *Samanea saman*, *Simira ecuadorensis*, *Tillandsia usneoides*, *Vallesia glabra*, *Vasconcellea parviflora*, *Zanthoxylum rigidum*, *Ziziphus thyrsoiflora*. *Capparicordis crotonoides*, *Capparidastrum petiolare*, *Cereus diffusus*, *Clavija pungens*, *Colicodendron scabridum*, *Cordia lutea*, *Cordia macrantha*, *Cynophalla heterophylla*, *Malpighia glabra*, *Mimosa acantholoba*, *Scutia spicata*, *Senna mollissima*, *S. oxyphylla*, *Sideroxylon obtusifolium*. *Hylocereus polyrhizus*.

Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc02). - Ecosistema que comprende el arbustal deciduo frecuentemente espinoso de 4 a 6 m de alto con pocos árboles dispersos que pueden alcanzar de 8 a 10 m. Las familias más importantes por su diversidad o abundancia son Fabaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae, Capparaceae y Convolvulaceae. Es frecuente observar individuos arbustivos de los géneros *Capparicordis*, *Colicodendron*, *Cynophalla*, *Croton* y *Euphorbia*. Además, intercalados con la vegetación arbustiva, se observa individuos arbóreos de las especies: *Caesalpinia glabrata*, *Bursera graveolens* y *Ceiba trischistandra*.

En algunas áreas son comunes especies de la familia Cactaceae como *Pilosocereus tweedyanus* y *Armatocereus cartwrightianus*, así como también especies con espinos de las familias Malpighiaceae, Celastraceae, Erythroxylaceae y Rhamnaceae, Cerón et al. (1999) considera a estas áreas como una formación vegetal diferente denominada “Espinar litoral”.

El ecosistema se ve alterado por deforestación, pastoreo y sobreexplotación de recursos. En zonas con mayor degradación se observa una dominancia de *Acacia macracantha*, especie conocida al sur del Ecuador como faique (Aguirre et al. 2001). El mismo ecosistema se encuentra en la penillanura al sur occidente de la provincia de Loja debido a que comparte similar ombrotipo y composición florística con las áreas costeras del sector Jama-Zapotillo.

Estos bosques representan la continuación y el límite norte de las formaciones áridas y semiáridas del norte peruano (Lozano 2002).

Especies diagnósticas: *Acacia macracantha*, *Achatocarpus pubescens*, *Armatocereus cartwrightianus*, *Bonellia sprucei*, *Bursera graveolens*, *Caesalpinia glabrata*, *Ceiba trischistandra*, *Pilosocereus tweedyanus*, *Prosopis juliflora*, *Scutia pauciflora*, *Capparicordis crotonoides*, *Cynophalla heterophylla*, *C. sclerophylla*, *Cereus diffusus*, *Cordia lutea*, *Erythroxylum glaucum*, *Ipomoea carnea*, *Jatropha curcas*, *Maytenus octogona*, *Mimosa acantholoba*, *Vallesia glabra*.

Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BmTc01). - Bosque semideciduo donde el dosel varía entre 20 y 25 m de alto, con algunos árboles emergentes aislados de 30 m. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Entre el 75 y 25% de los elementos florísticos pierden las hojas en la temporada con menos lluvias (Aguirre y Kvist 2005).

Se registra una mayor humedad que en los bosques deciduos por lo que se observa algunas especies siempreverdes, pero en general dominan los elementos propios de los bosques deciduos de tierras bajas. La representatividad de los elementos siempreverdes y deciduos varía con la ubicación del ecosistema, así por ejemplo el bosque semideciduo registrado en la provincia de Esmeraldas, en los alrededores de la refinería de Balao, tiene una mayor influencia de los bosques siempreverdes y siempreverdes estacionales cercanos, pero a medida que se avanza hacia el sur, en este ecosistema tiene mayor representatividad la flora decidua. Dentro de las familias más importantes se puede mencionar a Fabaceae, Malvaceae, Boraginaceae y Polygonaceae junto con varias especies siempreverdes de las familias Anacardiaceae, Moraceae, Sapotaceae y Sapindaceae.

Algunas especies importantes para este ecosistema son *Cochlospermum vitifolium*, *Pseudobombax millei*, *Triplaris cumingiana*, *Brosimum alicastrum* y *Centrolobium ochroxylum*. En el sotobosque se puede observar *Cupania americana*, *Gustavia pubescens* y varias especies deciduas.

Este ecosistema ha sido reemplazado por cultivos o pastos y los pocos remanentes presentan diferentes grados de intervención (Aguirre et al. 2006).

Especies diagnósticas: *Bactris gasipaes*, *Brosimum alicastrum*, *Bauhinia aculeata*, *Caesalpinia glabrata*, *Cecropia litoralis*, *Centrolobium ochroxylum*, *Coccoloba mollis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia alliodora*, *Cupania americana*, *Delostoma integrifolium*, *Erythrina smithiana*, *Gallesia integrifolia*, *Gustavia pubescens*, *Machaerium millei*, *Muntingia calabura*, *Pradosia montana*, *Pseudobombax millei*, *Pseudosamanea guachapele*, *Senna mollissima*, *Spondias mombin*, *Triplaris cumingiana*, *Zanthoxylum acuminatum*, *Guazuma ulmifolia*, *Pisonia aculeata*.

Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial (BmPc01). - Son bosques con un dosel entre 12 y 25 m (Josse et al. 2003), que presentan entre 75 y 25% de especies que pierden sus hojas en la temporada seca. Pese a presentar un clima con una época seca larga reciben humedad adicional por la condensación de nubes y baja insolación que se produce durante esa época del año (Valverde 1991; Aguirre y Kvist, 2005). Se encuentra en las crestas y laderas de los cerros cuya orientación permite capturar la humedad de las nubes

que se forman en el océano. Se puede observar estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo densos pero un subdosel bastante abierto (Josse et al. 2003).

La diversidad de especies en el estrato arbóreo presenta mayormente elementos de bosques deciduos, ocasionalmente pueden observarse individuos de especies de los bosques siempreverdes estacionales. Las familias más frecuentes son: Arecaceae, Fabaceae, Moraceae y Polygonaceae.

Especies diagnósticas: *Alseis peruviana*, *Anacardium occidentale*, *Astrocaryum standleyanum*, *Attalea colenda*, *Bactris coloradonis*, *Brosimum alicastrum*, *Castilla elastica*, *Cecropia angustifolia*, *Ceiba trischistandra*, *Centrolobium ochroxylum*, *Coccoloba obovata*, *C. ruiziana*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cynometra bauhinifolia*, *Dichapetalum asplundeanum*, *Drypetes standleyi*, *Erythrina velutina*, *Eugenia pustulescens*, *Ficus crocata*, *Guazuma ulmifolia*, *Gustavia pubescens*, *Inga manabiensis*, *Leucaena trichodes*, *Machaerium millei*, *Mauria heterophylla*, *Muntingia calabura*, *Myroxylon balsamum*, *Phytelephas aequatorialis*, *Pouteria nemorosa*, *Pseudobombax millei*, *Pseudosamanea guachapele*, *Sapindus saponaria*, *Senna macrophylla*, *Simira ecuadorensis*, *Tabebuia chrysantha*, *Triplaris cumingiana*, *Ziziphus thyrsoiflora*. *Acalypha cuneata*, *Acnistus arborescens*, *Actinostemon concolor*, *Bertiera procumbens*, *Clavija pungens*, *Colicodendron scabridum*, *Cynophalla heterophylla*, *Malvaviscus penduliflorus*, *Mouriri myrtilloides*, *Pisonia aculeata*, *Toxosiphon carinatus*, *Stenostomum acreanum*.

Arbustal desértico de tierras bajas del Jama-Zapotillo (AdTc02). - Ecosistema caracterizado por un ombrotipo desértico a semiárido inferior. La vegetación corresponde a un arbustal bajo, con dosel deciduo y denso de 1 a 2 m de altura, dominado por especies leñosas a menudo espinosas; presencia de cactáceas arbustivas y arborescentes. Crece en colinas bajas o llanuras onduladas y llanuras litorales, cerca de la orilla del mar, sobre suelos áridos arenoso-pedregosos bien drenados (regosoles).

Entre las familias más representativas se pueden citar Fabaceae, Capparaceae y Cactaceae, se pueden observar individuos dispersos de *Cordia lutea* “muyuyo”. Especies características del ecosistema son: *Batis maritima*, cerca de la orilla del mar y *Cryptocarpus pyriformis* en las planicies costeras y en las colinas bajas (Valverde et al. 1979).

Especies diagnósticas: *Acacia macracantha*, *Capparicordis crotonoides*, *Colicodendron scabridum*, *Cordia lutea*, *Cryptocarpus pyriformis*, *Cynophalla heterophylla*, *C. sclerophylla*, *Ipomoea carnea*, *Maytenus octogona*, *Pilosocereus tweedyanus*, *Prosopis juliflora*, *Scutia pauciflora*. *Armatocereus cartwrightianus*, *Bursera graveolens*, *Picrasma excelsa*, *Batis marítima*.

Manglar del Jama-Zapotillo (BsTc05). - Bosques de manglar frecuentemente menos desarrollados en relación a los bosques de este tipo localizados hacia el noroccidente del país en la provincia biogeográfica del Chocó. Se desarrollan en la interfaz de tierra firme hacia mar abierto y presentan un dosel cerrado que oscila entre 10 a 12 metros, vegetación típica con la presencia de raíces zancudas, además dentro de esta matriz se encuentran varias especies de hierbas, helechos y ocasionalmente algunas epífitas, especialmente de la familia Bromeliaceae. Al igual que en la mayoría de manglares, las comunidades vegetales se encuentran distribuidas acorde a su especificidad; hacia el exterior se encuentra *Rhizophora spp.*, (mangle rojo), seguido de *Avicennia germinans* (mangle negro), luego aparece *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y finalmente *Conocarpus erectus* (mangle botón).

Este orden depende mucho del grado de tolerancia a la salinidad que presenta cada una de las especies. Este tipo de vegetación es característico del estuario del río Jubones-Santa Rosa-Arenillas y con Guayas y el golfo de Guayaquil.

Los suelos de este ecosistema generalmente son pantanosos (poco consolidados), saturados de humedad, pobres en oxígeno, ligeramente ácidos compuestos por limo, arcilla, arena y materia orgánica en descomposición. Estos suelos contienen un alto contenido de agua y sales producto de las intrusiones de las mareas y el lavado por la escorrentía generada.

Especies diagnósticas: *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Cryptocarpus pyriformis*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *R. x harrisonii*, *R. racemosa*, *Eichhornia crassipes*, *Salicornia fruticosa*.

Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Occidental de los Andes (BePn01).- Bosques que ocupan laderas escarpadas en los flancos de la cordillera; el dosel alcanza entre 20 y 25 m de alto, el mismo que es medianamente cerrado con presencia de especies como: *Cordia alliodora*, *Dussia lehmannii*, *Sorocea sarcocarpa*, *Poulsenia armata*, *Inga carinata*, *I. oerstediana*, *Coccoloba mollis*, *Ruagea tomentosa*, *Triplaris cumingiana*, *Erythrochiton giganteus*, *Inga silanchensis*, *Allophylus incanus*, *Matisia soegengii*, en el subdosel dominan individuos de *Phytelephas aequatorialis*, *Casearia decandra*, *Bactris setulosa*, *Erythrina edulis*, *Trichilia septentrionalis*, *Trema micrantha* (áreas disturbadas), *Heliocarpus americanus*, *Cecropia obtusifolia*, *Trophis racemosa*, *Pentagonia sprucei*; el sotobosque en estas áreas por lo accidentado del terreno es muy denso y se encuentran principalmente especies de las familias Arecaceae, Araceae, Rubiaceae (*Psychotria*, *Palicourea* y *Coussarea*) y Melastomataceae (*Miconia*, *Ossaea* y *Clidemia*).

A pesar de que este ecosistema posee las características climáticas principales que definen el carácter estacional de la fenología (aproximadamente 4 meses secos y alta precipitación en los meses más húmedos), posee una composición florística particular con respecto a los bosques siempreverdes estacionales de otras regiones biogeográficas, ya que no posee una alta diversidad de especies características de bosques deciduos y semideciduos (e.g. *Triplaris cumingiana*). Esto se debe a que la mayor influencia en la parte florística está dada por la Región Andes.

Especies diagnósticas: *Bactris setulosa*, *Castilla elastica*, *Cinchona pubescens*, *Citronella melliodora*, *Coccoloba mollis*, *Dussia lehmannii*, *Erythrina edulis*, *E. smithiana*, *Eschweilera caudiculata*, *Erythrochiton giganteus*, *Grias ecuadorica*, *Guadua angustifolia*, *Inga oerstediana*, *I. spectabilis*, *Phytelephas aequatorialis*, *Poulsenia armata*, *Prestoea acuminata*, *Triplaris cumingiana*, *Zanthoxylum bonifaziae*, *Psychotria cornejoi*, *Trophis racemosa*, *Lepanthes cornejoi*, *L. clementinensis*.

Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes (BsBn04). - Bosques siempreverdes multiestratificados que crecen sobre la Cordillera Occidental. El dosel es generalmente cerrado, alcanza de 20 a 30 m de altura, los árboles emergentes suelen superar los 35 m (Valencia et al. 1999; Josse et al. 2003). Poblaciones de palmas son comunes y es posible encontrar helechos arborescentes; la vegetación herbácea es densa dominada por helechos y aráceas; la vegetación arbustiva es escasa con dominio de Rubiaceae y Melastomataceae.

De 1500 a 2000 msnm la riqueza de especies trepadoras, leñosas y árboles disminuye mientras que el número de epifitas aumenta (Gentry 1993; Küper et al. 2004). La mayoría de especies de varias familias características de tierras bajas desaparecen (e.g. Bombacaceae) (Valencia et al. 1999). Familias representativas en este ecosistema son: Lauraceae, Rubiaceae, Moraceae, Urticaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae y Arecaceae. Entre los géneros arbóreos, en el dosel se encuentran: *Ficus*, *Ocotea*, *Nectandra*, *Persea*, *Guarea*, *Carapa*, *Inga*; en el subdosel: *Cecropia*, *Miconia*, *Palicourea*, *Psychotria* y *Elaeagia*. En palmas, se puede observar: *Socratea exorrhiza*, *Ceroxylon echinulatum*, *Prestoea acuminata* y *Geonoma* sp. (Nieder and Barthlott 2001; MECN-SA DMQ 2010).

Estos bosques crecen sobre la zona transversal Puna-Méndez que en la región norte del país corresponden a la cordillera occidental, constituida por basaltos toleíticos del Cretácico Inferior y rocas volcánicas calco-alcálinas originada en un arco de islas del Cretácico Superior-Eoceno (Paladines 2005). El volcanismo intenso ha acumulado material de piroclastos y lahares que se relacionan con la cobertura de lapillis (fragmentos entre 2 y 64 mm de composición basáltica) en la parte oriental de la región costera (Winckell 1982).

Especies diagnósticas: *Alsophila erinacea*, *Beilschmiedia costaricensis*, *Calatola costaricensis*, *Carapa megistocarpa*, *Cedrela odorata*, *Chrysochlamys dependens*, *Croton floccosus*, *Cyathea caracasana*, *Cybianthus peruvianus*, *Elaeagia utilis*, *Eriotheca squamigera*, *Escallonia pendula*, *Guarea kunthiana*, *Gustavia dodsonii*, *G. speciosa*, *Hedyosmum racemosum*, *Hieronyma alchorneoides*, *Huerteia glandulosa*, *Ladenbergia macrophylla*, *Mauria hererophylla*, *Morus insignis*, *Nectandra acutifolia*, *N. globosa*, *N. lineata*, *Otoba gordoniiifolia*, *Prestoea acuminata*, *Protium ecuadorensis*, *Sapium laurifolium*, *S. stylare*, *Tovomita weddelliana*, *Turpinia occidentalis*.

Herbazal del Páramo (HsSn02). - Herbazal denso dominado por gramíneas amacolladas mayores a 50 cm de altura; este ecosistema abarca la mayor extensión de los ecosistemas de montaña en el Ecuador; se extiende a lo largo de los Andes desde el Carchi hasta Loja (Valencia et al. 1999; Hofstede et al. 2003; Beltrán et al. 2009). Es característico del piso montano alto superior y se localiza generalmente en los valles glaciares, laderas de vertientes disectadas y llanuras subglaciares sobre los 3400 msnm. Se caracteriza por tener suelos andosoles con un profundo horizonte A, rico en materia orgánica que puede alcanzar los 60 kg-carbono/m² (Buytaert et al. 2006; Farley et al. 2010), debido a esto y a las condiciones climáticas de alta humedad contiene una gran cantidad de agua por unidad de volumen (80-90% por cm³) con una excepcional capacidad de regulación hídrica (Buytaert et al. 2005, 2006).

Este ecosistema está caracterizado por tener una dominancia de los géneros *Calamagrostis*, *Agrostis*, *Festuca*, *Cortaderia* y *Stipa*, junto con parches de arbustos de los géneros *Diplostegium*, *Hypericum* y *Pentacalia* y una abundante diversidad de hierbas en roseta, rastreras y diversas formas de vida (Ramsay y Oxley 1997).

Ramsay (1992), considera que existen diferencias altitudinales y latitudinales en la composición florística que se expresan geográficamente. En el norte del país hasta el valle del Girón-Paute (Jørgensen et al. 1995), las comunidades que tienen como límite inferior los 3400 msnm se componen de *Calamagrostis* spp., *Oreomyrrhis andicola* y *Gnaphalium pensylvanicum*, entre el Altar y los páramos del Cajas, la comunidad varía ya que las condiciones de humedad bajan y se crean asociaciones entre *Calamagrostis* sp., y *Viola*

humboldtii; en el sur del país las comunidades de este Herbazal del Paramó descienden hasta los 2900 msnm y se componen de *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis* spp., *Festuca asplundii* y *Stipa ichu*; en zonas de ladera con pendiente fuerte, luego de deslizamientos o en planicies con suelos hidromorfos crecen como comunidades pioneras gramíneas bambusoideas dominadas por *Chusquea* spp.

Especies diagnósticas: *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis intermedia*, *C. recta*, *C. effusa*, *Chrysactinium acaule*, *Festuca asplundii*, *Gnaphalium pensylvanicum*, *Oreomyrrhis andicola*, *Pteridium arachnoideum*, *Puya lanata*, *P. eryngioides*, *P. pygmaea*, *Paspalum tuberosum*, *Stipa ichu*, *Viola humboldtii*. pequeñas herbáceas como *Baccharis genistelloides*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Bromus lanatus*, *Castilleja fissifolia*, *Calamagrostis effusa*, *Clinopodium nubigenum*, *Eryngium humile*, *Festuca asplundii*, *F. sublimis*, *Geranium sibbaldoides*, *Huperzia crassa*, *Hypochaeris sessiliflora*, *H. sonchoides*, *Niphogeton dissecta*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Pedicularis incurva*, *Puya glomerifera*, *Valeriana bracteata*, *V. clematitis*, *V. microphylla*, *Werneria nubigena*; especies arbustivas dispersas de los géneros *Baccharis*, *Brachyotum*, *Diplostegium*, *Gaultheria*, *Pentacalia*, *Pernettya* entre otras.

Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes (BsAn02). - Bosques siempreverdes bajos a medios, esclerófilos a subesclerófilos y lauroides, generalmente densos y con dos estratos leñosos, abundantes epifitas y briofitas. La altura del dosel varía entre 8 a 10 m. Los troncos de los árboles son gruesos y torcidos, muchos de ellos se ramifican desde el nivel del suelo o presentan raíces adventicias, como en el caso de *Clusia flaviflora*. Los árboles más abundantes en este ecosistema pertenecen a los géneros *Oreopanax*, *Schefflera*, *Maytenus*, *Hedyosmum*, *Ilex*, *Clethra*, *Clusia*, *Weinmannia*, *Gaiadendron*, *Myrsine*, *Ardisia*, *Symplocos*, *Gordonia*, *Ternstroemia*, *Drymis*, *Saurauia*, *Desfontainia*, *Myrcia*, *Myrcianthes*, *Podocarpus*, *Prumnopitys*, *Turpinia*, *Freziera* y varios géneros de Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae (Balslev y Øllgaard 2002). La flora epifítica está dominada por Orchidaceae, Bromeliaceae e Hymenophyllaceae (Balslev y Øllgaard 2002). En áreas alteradas hay dominancia de *Chusquea* y *Rhipidocladum* (Balslev y Øllgaard 2002).

El ecosistema está presente como fragmentos o parches relegados a las quebradas o en laderas montañosas con topografía accidentada, con pendientes empinadas a escarpadas; según la clasificación geomorfológica de Demek (1972) se encuentran sobre rocas metamórficas indiferenciadas y poseen suelos de taxonomía de orden inceptisol, de textura franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso con un drenaje moderado y pequeños parches de suelos franco (mal drenado). Debido a alteraciones antropogénicas en ocasiones estos ecosistemas quedan aislados en zonas de pendientes fuertes rodeadas por Herbazal del Páramo.

Debido a que el dosel es bajo y abierto, las condiciones de luz en el suelo del bosque permiten una flora relativamente rica en especies en el estrato herbáceo el cual incluye muchas especies que en otras circunstancias son epifitas. En sus límites superiores se conoce como bosque de ceja de montaña (Valencia et al. 1999), ya que estos bosques se convierten en bosques enanos en las zonas más altas (Madsen y Øllgaard 1993); están distribuidos en franjas que limitan con el páramo, en ocasiones crecen a manera de islas que tienen similitud en composición florística a nivel de género, pero difieren en la composición de especies (Madsen y Øllgaard 1993).

Especies diagnósticas: *Brunellia ovalifolia*, *Cinchona mutisii*, *Clethra fimbriata*, *Clusia elliptica*, *Cyathea brevistipes*, *Cybianthus magnus*, *Dicksonia sellowiana*, *Drimys granadensis*, *Freziera microphylla*, *Geissanthus vanderwerffii*, *Hesperomeles ferruginea*, *Ilex rimbachii*, *Miconia theazans*, *Myrcianthes rhopaloides*, *Ocotea infrafoveolata*, *Oreocallis mucronata*, *Oreopanax andreanus*, *O. ecuadorensis*, *O. impolitus*, *O. obscurus*, *O. sessiliflorus*, *Myrsine andina*, *Panopsis ferruginea*, *Persea brevipes*, *P. bullata*, *Rhamnus granulosa*, *Symplocos clethrifolia*, *S. fuscata*, *Weinmannia cochensis*, *W. elliptica*, *W. reticulata*, *Zinowiewia madsenii*. *Ageratina dendroides*, *Antidaphne andina*, *Baccharis latifolia*, *B. macrantha*, *Berberis lutea*, *Brachyotum andreanum*, *B. confertum*, *Ceratostema reginaldii*, *Desfontainia spinosa*, *Disterigma acuminatum*, *D. codonanthum*, *D. empetrifolium*, *Geonoma orbignyana*, *G. weberbaueri*, *Gynoxys cuicochensis*, *G. laurifolia*, *G. regis*, *Hedyosmum cumbalense*, *H. luteynii*, *H. racemosum*, *H. scabrum*, *Hypericum decandrum*, *H. laricifolium*, *Myrica pubescens*, *Pentacalia theifolia*, *Ribes andicola*, *R. ecuadorensis*. *Bomarea brachysepala*, *B. dissitifolia*, *Calceolaria fusca*, *Eriosorus cheilanthoides*, *E. flexuosus*, *E. rufescens*, *Gunnera magellanica*, *Melpomene moniliformis*, *M. sodiroi*, *Pitcairnia trianae*, *Racinaea seemannii*, *R. tripinnata*, *Terpsichore dependens* (Lozano 2002; Somier et al. 2008).

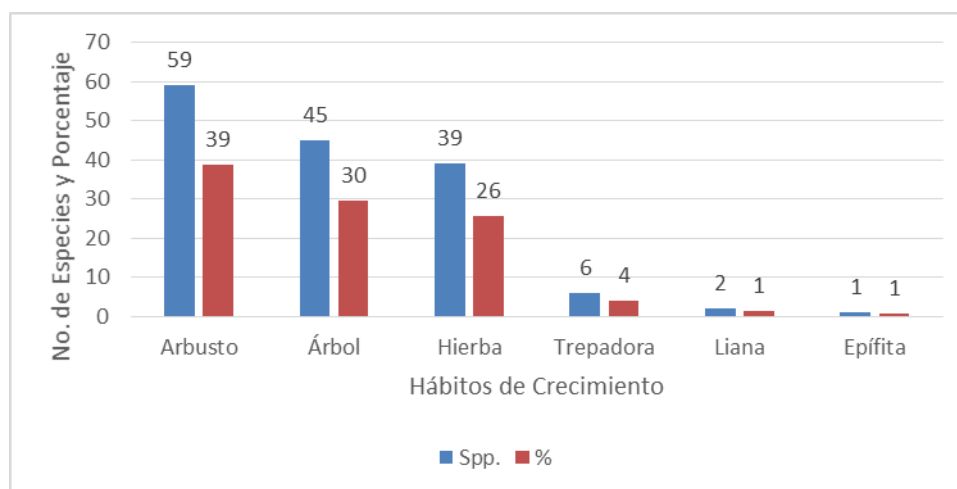
5.2.2.5 Resultados

5.2.2.5.1 Muestreos Cualitativos

El resultado del muestreo cualitativo del sistema se presenta en dos partes, primeramente, las líneas ubicadas en la Región Costa, mediante la metodología cualitativa de observación directa o colecciones al azar, registrado mediante recorridos de área indeterminada en 40 puntos, se reportaron 152 especies de plantas vasculares de varios hábitos de crecimiento y 65 familias botánicas Región Costa.

Según el hábito de crecimiento de las plantas se registró 59 especies arbustivas, 45 especies arbóreas, 39 especies herbáceas, 6 especies trepadoras, 2 especies de lianas y 1 especie epífita.

FIGURA No. 5.60. Hábitos de crecimiento de las plantas, cualitativos



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

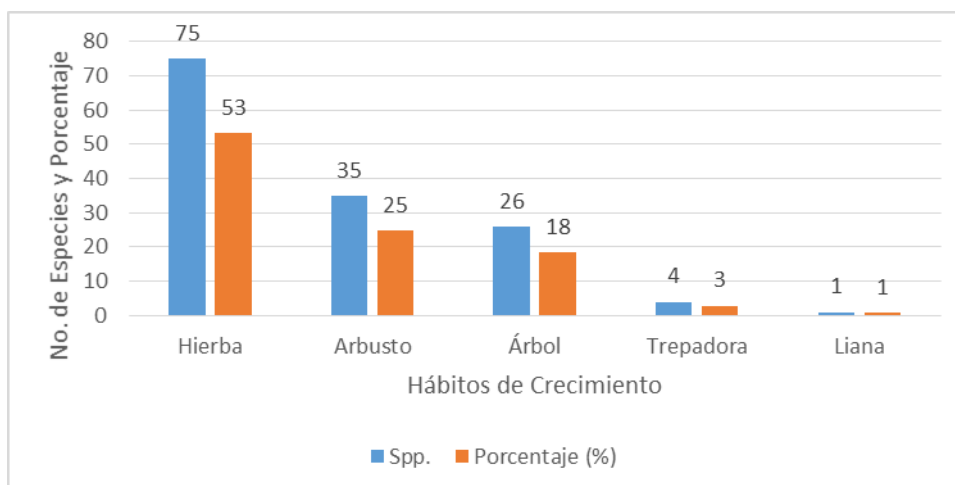
De acuerdo al origen de las especies registradas en los puntos cualitativos se reporta dominancia de especies nativas es decir propias de la zona con 107 especies, seguida de

introducidas es decir especies cultivadas con fines ornamentales y alimenticios principalmente con 42 especies y 3 especies endémicas, se trata del Pumamaki (*Oreopanax ecuadorensis*) cuyo estado de conservación es Preocupación Menor (LC), la especie Beldaco (*Pseudobombax millei*) reportada como endémica según (Jørgensen & León-Yáñez, 1999), mientras que según (León-Yáñez et al., 2011) dicha especie dejó de ser considerada endémica por registrarse en Colombia y Perú, finalmente la especie Taxo de monte (*Passiflora reflexiflora*) cuyo estado de conservación es Preocupación Menor (LC).

Se presenta el segundo resultado de las Líneas de transmisión ubicadas en la Región Sierra, entonces se tiene que, mediante la metodología cualitativa de observación directa o colecciones al azar, registrado mediante recorridos de área indeterminada en 17 puntos, se reportaron 78 especies de plantas vasculares de varios hábitos de crecimiento y 36 familias botánicas Región Sierra.

Según el hábito de crecimiento de las plantas se registró 75 especies herbáceas, 35 especies arbustivas, 26 especies arbóreas, 4 especies trepadoras y 1 especies de liana.

FIGURA No. 5.61. Hábitos de crecimiento de las plantas, cualitativos



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo al origen de las especies registradas en los puntos cualitativos se reporta dominancia de especies nativas es decir propias de la zona con 97 especies, seguida de introducidas es decir especies cultivadas con fines ornamentales y alimenticios principalmente con 39 especies y 5 especies endémicas. A continuación, se detallan.

La especie *Puya hamata* cuyo estado de conservación es Preocupación Menor (LC) según la IUCN Red List Categ. Crit. v. 3.1 ii y el Libro Rojo Plantas de Colombia, la especie *Cyathea poeppigii* esta en la categoría CITES Appendix II según la UNEP WCMC. 2003. Checkl. CITES Sp. 1–339. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, finalmente la especie *Setaria cernua*, cuyo estado de conservación es Preocupación Menor (LC), reportada como endémica según (Jørgensen & León-Yáñez, 1999), mientras que según (León-Yáñez et al., 2011) dicha especie dejó de ser considerada endémica por registrarse en Colombia.

A continuación, se realiza la descripción de cada punto cualitativo del sistema conformado por las siguientes líneas:

Línea de Transmisión Las Juntas-Santa Elena a 138kV

Se registraron 25 especies y 16 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 10 especies de árboles, 12 especies de arbustos, 2 especies de hierbas y 1 especie trepadora. Según el origen 20 especies son nativas y 5 especies son introducidas

TABLA No. 5.93 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T LAS JUNTAS-SANTA ELENA

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-JS-01	PO-FL-JS-02	PO-FL-JS-03	PO-FL-JS-04	PO-FL-JS-05	Total
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Ab	I			x			1
2	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	At	I			x			1
3	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Ab	N	x	x				2
4	Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo	At	N	x	x	x		x	4
5	Cactaceae	<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	Candelabro	Ab	N	x		x	x	x	4
6	Capparaceae	<i>Cynophalla heterophylla</i>	Sebastián	At	N	x		x	x		3
7	Caricaceae	<i>Carica parviflora</i>	Fosforillo	At	N	x				x	2
8	Celastraceae	<i>Maytenus octogona</i>	Realito	At	N	x			x	x	3
9	Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	Florón	At	N	x	x	x	x	x	5
10	Cucurbitaceae	<i>Luffa sepium</i>	Esponjilla	Tr	N		x				1
11	Euphorbiaceae	<i>Croton rivinifolius</i>	Chala	At	N	x					1
12	Euphorbiaceae	<i>Croton sp1.</i>	No se registró	At	N		x			x	2
13	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	At	I	x					1
14	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	At	N					x	1
15	Fabaceae	<i>Leucaena trichodes</i>	Pela caballo	Ab	N			x	x		2
16	Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapele	Ab	N					x	1
17	Malvaceae	<i>Ceiba trichistandra</i>	Ceibo	Ab	N	x	x	x			3
18	Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i>	Algodón	At	N		x				1
19	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazmo	Ab	N				x		1
20	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	Ab	N				x		1
21	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Poma rosa	Ab	I			x			1
22	PO-OR-ceae	<i>Chloris pycnothrix</i>	Pasto seco	Hi	N	x				x	2
23	PO-OR-ceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hi	I			x	x		2
24	Rhamnaceae	<i>Scutia spicata</i>	Ticuero	At	N	x				x	2
25	Rhamnaceae	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i>	Ebano	Ab	N			x			1
Total						12	7	11	8	10	48

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Tr= Trepadora. I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Pascuales a 230kV

Se registraron 77 especies y 44 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 21 especies de árboles, 33 especies de arbustos, 1 especie epífita, 20 especies de hierbas, 1 especie de liana y 1 especie trepadora. Según el origen 57 especies son nativas, 19 especies introducidas y 1 especie endémica se trata del Puma maki (*Oreopanax ecuadorensis*).

TABLA No. 5.94 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-PASCUALES

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MP-01	PO-FL-MP-02	PO-FL-MP-03	PO-FL-MP-04	PO-FL-MP-05	PO-FL-MP-06	PO-FL-MP-07	PO-FL-MP-08	PO-FL-MP-09	Total
1	Acanthaceae	<i>Justicia carnea</i>	No se registró	At	I				x						1
2	Actinidaceae	<i>Saurauia sp.</i>	Huevo frito	Ab	N	x									1
3	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea multiflora</i>	Bomarea	Li	N	x									1
4	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Ab	I						x	x	x		3
5	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	At	I					x					1
6	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Laurel rosado	At	I								x		1
7	Araceae	<i>Caladium bicolor</i>	Corazón de Jesús	Hi	N							x			1
8	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Papa china	Hi	I				x						1
9	Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	No se registró	Ep	N			x							1
10	Araliaceae	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaki	Ab	E		x								1
11	Arecaceae	<i>Attalea colenda</i>	Palma real	Ab	N					x					1
12	Arecaceae	<i>Veitchia merrillii</i>	Palma de navidad	At	I								x		1
13	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	At	N		x		x						2
14	Asteraceae	<i>Hypochaeris radiata</i>	No se registró	Hi	N	x									1
15	Asteraceae	<i>Senecio sp.</i>	No se registró	At	N	x									1
16	Begoniaceae	<i>Begonia parviflora</i>	Begonia	At	N			x							1
17	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	Ab	N							x			1
18	Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo	At	N									x	1
19	Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	Escorpión	At	N						x				1
20	Campanulaceae	<i>Centropogon sp.</i>	Gallito	At	N			x							1
21	Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Achira	Hi	I				x						1
22	Capparaceae	<i>Cleome anomala</i>	No se registró	At	N	x									1
23	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	At	N				x		x				2
24	Clusiaceae	<i>Clusia sp.</i>	No se registró	Ab	N				x	x					2
25	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Ab	I								x		1
26	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	No se registró	Hi	N					x					1
27	Commelinaceae	<i>Dichorisandra sp.</i>	No se registró	Hi	N						x				1
28	Corariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	No se registró	At	N	x	x								2

LÍNEA BASE

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MP-01	PO-FL-MP-02	PO-FL-MP-03	PO-FL-MP-04	PO-FL-MP-05	PO-FL-MP-06	PO-FL-MP-07	PO-FL-MP-08	PO-FL-MP-09	Total
29	Costaceae	<i>Costus villosissimus</i>	Caña agria	Hi	N					x					1
30	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Sambo	Tr	N			x							1
31	Cyclanthaceae	<i>Asplundia sp.</i>	No se registró	Hi	N			x							1
32	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Paja toquilla	Hi	N					x					1
33	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>	Porotillo	Ab	N			x							1
34	Fabaceae	<i>Gliricidia brenningii</i>	Yuca ratón	Ab	N					x					1
35	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba	Ab	N				x	x					2
36	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Sensitiva	At	N								x		1
37	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán	Ab	I									x	1
38	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	Trébol	Hi	N	x									1
39	Gleicheniaceae	<i>Sticheris bifidus</i>	Aya chisha	Hi	N					x					1
40	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	Hi	N					x					1
41	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Ab	I							x			1
42	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda	At	I					x					1
43	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	At	N					x		x			2
44	Marantaceae	<i>Calathea lutea</i>	Bijao	Hi	N					x					1
45	Melastomataceae	<i>Brachyotum confertum</i>	No se registró	At	N	x									1
46	Melastomataceae	<i>Miconia sp1.</i>	Colca	At	N	x									1
47	Melastomataceae	<i>Miconia sp3.</i>	No se registró	At	N					x					1
48	Melastomataceae	<i>Miconia sp6.</i>	No se registró	At	N					x					1
49	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	No se registró	Ab	N				x						1
50	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho	Ab	N					x			x		2
51	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	Ab	N									x	1
52	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Hi	I			x	x	x			x		4
53	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Ab	I	x									1
54	Onagraceae	<i>Fuchsia vulcanica</i>	Arete de inca	At	N	x	x								2
55	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo	At	N					x				x	2
56	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>	Cordoncillo	At	N					x					1
57	Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Hueso	At	N		x								1
58	Piperaceae	<i>Piper sp2</i>	Cordoncillo	At	N			x							1
59	Piperaceae	<i>Piper sp3.</i>	Cordoncillo	At	N			x		x					2
60	PO-OR-ceae	<i>Chusquea perligulata</i>	Suro	Hi	N	x		x							2
61	PO-OR-ceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	Hi	N					x					1

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MP-01	PO-FL-MP-02	PO-FL-MP-03	PO-FL-MP-04	PO-FL-MP-05	PO-FL-MP-06	PO-FL-MP-07	PO-FL-MP-08	PO-FL-MP-09	Total
62	PO-OR-ceae	<i>Panicum maximum</i>	Gramalote	Hi	I							x			1
63	PO-OR-ceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Hi	I	x	x			x					3
64	PO-OR-ceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hi	I			x							1
65	Polygalaceae	<i>Monnina sp.</i>	No se registró	At	N	x									1
66	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Lengua de vaca	Hi	N	x									1
67	Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernán Sánchez	Ab	N					x					1
68	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	At	I			x		x					2
69	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	At	I						x				1
70	Rutaceae	<i>Citrus medica</i>	Limón	Ab	I			x			x				2
71	Solanaceae	<i>Brugmansia sanguinea</i>	Guanto	At	N		x								1
72	Solanaceae	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	At	N				x						1
73	Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	No se registró	At	N	x	x								2
74	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Guarumo	Ab	N					x	x				2
75	Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	Ab	N			x							1
76	Urticaceae	<i>CoussaPO-OR-herthae</i>	No se registró	Ab	N					x					1
77	Urticaceae	<i>Hemistylus boehmerioides</i>	Ortiga	At	N			x							1
Total, general						16	8	15	10	19	14	6	7	4	99

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Ep= Epífita; Hi= Hierba; Li= Liana; Tr= Trepadora.

E= Endémica; I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Milagro-San Idelfonso-Machala a 138kV

Se registraron 40 especies y 26 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 17 especies de árboles, 10 especies de arbustos, 10 especies de hierbas y 3 especies trepadoras. Según el origen 19 especies son nativas y 21 especies introducidas.

**TABLA No. 5.95 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MILAGRO-SAN
IDELFONSO-MACHALA**

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MSM-01	PO-FL-MSM-02	PO-FL-MSM-03	PO-FL-MSM-04	PO-FL-MSM-05	PO-FL-MSM-06	PO-FL-MSM-07	Total
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo	Hi	N			x					1
2	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Ab	I				x				1
3	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Ab	I	x					x		2
4	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	At	I		x		x	x	x		4
5	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Ab	I		x						1
6	Arecaceae	<i>Veitchia merrillii</i>	Palma de navidad	At	I					x	x		2
7	Asparagaceae	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lengua de suegra	Hi	I						x		1
8	Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	Lunchig	Ab	N			x					1
9	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Pilche	At	I		x						1
10	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Ab	N			x					1
11	Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Achira	Hi	I						x		1
12	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Ab	I						x	x	2
13	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Sambo	Tr	N						x		1
14	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Achogchilla	Tr	I				x				1
15	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Paja toquilla	Hi	N	x							1
16	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Pecosa	At	I						x		1
17	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	At	I				x				1
18	Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla	At	I			x					1
19	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba	Ab	N						x		1
20	Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapele	Ab	N		x						1
21	Fabaceae	<i>Senna didymoptrya</i>	Senna	Ab	I					x			1
22	Fabaceae	<i>Senna mollissima</i>	Senna	Ab	N	x							1
23	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Ab	I		x						1
24	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacata	Ab	N						x		1
25	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda	At	I						x		1
26	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	Sapote	Ab	N				x	x			2
27	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	At	N		x		x			x	3
28	Marantaceae	<i>Calathea lutea</i>	Bijao	Hi	N	x		x	x				3
29	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	Ab	N			x			x	x	3
30	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Hi	I	x		x	x	x	x	x	6
31	Passifloraceae	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Badea	Tr	N							x	1
32	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo	At	N					x	x	x	3
33	PO-OR-ceae	<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Hi	I		x						1
34	PO-OR-ceae	<i>Panicum maximum</i>	Gramalote	Hi	I			x					1
35	PO-OR-ceae	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Hi	I	x		x					2
36	Pteridaceae	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Helecho	Hi	N						x		1
37	Rutaceae	<i>Citrus medica</i>	Limón	Ab	I				x		x	x	3
38	Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	Cojojo	Ab	N				x			x	2
39	Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	Ají	At	N							x	1
40	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Guarumo	Ab	N	x		x	x	x			4
Total						7	7	10	11	7	16	9	67

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Tr= Trepadora. I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlie Ingenieria y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Zhoray-Milagro a 230kV

Se registraron 46 especies y 35 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 10 especies de árboles, 18 especies de arbustos, 17 especies de hierbas y 1 especie trepadora. Según el origen 26 especies son nativas y 20 especies introducidas.

TABLA No. 5.96 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MZM-01	PO-FL-MZM-02	PO-FL-MZM-03	PO-FL-MZM-04	PO-FL-MZM-05	PO-FL-MZM-06	PO-FL-MZM-07	PO-FL-MZM-08	Total
1	Agavaceae	<i>Furcraea andina</i>	Penco	At	N			x		x				2
2	Alismataceae	<i>Echinodorus paniculatus</i>	No se registró	Hi	N						x			1
3	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Ashpa quinoa	Hi	I		x						x	2
4	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	At	I							x	x	2
5	Araceae	<i>Xanthosoma sp.</i>	No se registró	Hi	N						x			1
6	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Ab	I							x		1
7	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Cabuyo	At	I		x							1
8	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	Marco	At	N	x	x							2
9	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	At	N		x	x	x	x				4
10	Begoniaceae	<i>Begonia parviflora</i>	Begonia	At	N				x	x	x			3
11	Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	Escorpión	At	N				x					1
12	Cactaceae	<i>Opuntia cylindrica</i>	Ishimbo	At	N		x							1
13	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Sapán de paloma	Ab	N							x		1
14	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	At	N							x		1
15	Corariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	No se registró	At	N				x	x				2
16	Costaceae	<i>Costus sp.</i>	Caña agria	Hi	N						x			1
17	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Achogchilla	Tr	I							x		1
18	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	Ab	I		x		x					2
19	Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>	Helecho	Hi	N						x			1
20	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	At	I							x		1
21	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	At	I								x	1
22	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Sensitiva	At	N								x	1
23	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rosado	Hi	I	x								1
24	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol	Hi	I		x	x						2
25	Gleicheniaceae	<i>Sticheris bifidus</i>	Aya chisha	Hi	N						x			1
26	Lamiaceae	<i>Salvia corrugata</i>	No se registró	Hi	N			x						1
27	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Ab	I							x		1
28	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda	At	I							x		1
29	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	Ab	N							x		1
30	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Hi	I						x	x	x	3
31	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Ab	I	x								1
32	Onagraceae	<i>Fuchsia vulcanica</i>	Arete de inca	At	N					x				1
33	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino	Ab	I				x					1
34	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo	At	N						x			1
35	PO-OR-ceae	<i>Chusquea perligulata</i>	Suro	Hi	N				x		x			2
36	PO-OR-ceae	<i>Panicum maximum</i>	Gramalote	Hi	I							x		1
37	PO-OR-ceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Hi	I	x	x	x	x					4
38	PO-OR-ceae	<i>Stipa ichu</i>	Paja	Hi	N			x						1
39	PO-OR-ceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hi	I		x			x				2
40	Rosaceae	<i>Polylepis weberbaueri</i>	Quinoa	Ab	N		x							1

LÍNEA BASE

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MZM-01	PO-FL-MZM-02	PO-FL-MZM-03	PO-FL-MZM-04	PO-FL-MZM-05	PO-FL-MZM-06	PO-FL-MZM-07	PO-FL-MZM-08	Total
41	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Capulí	Ab	N	x								1
42	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	Hi	N		x							1
43	Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	Ab	N						x			1
44	Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i>	Cedrón	At	N		x							1
45	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Supirrosa	At	I								x	1
46	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	No se registró	Hi	I						x			1
Total						5	12	6	8	6	11	11	6	65

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Tr= Trepadora. I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja a 138kV

Se registraron 28 especies y 17 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 10 especies de árboles, 12 especies de arbustos, 3 especies de hierbas, 1 liana y 2 trepadoras. Según el origen 22 especies son nativas, 4 especies introducidas y 2 endémicas, se trata de las especies: Beldaco (*Pseudobombax millei*) y Taxo de monte (*Passiflora reflexiflora*) (Jørgensen & León-Yáñez, 1999).

**TABLA No. 5.97 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T PASCUALES-CHONGÓN -
(LAS JUNTAS)-POSORJA**

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-PP-01	PO-FL-PP-02	PO-FL-PP-03	PO-FL-PP-04	PO-FL-PP-05	PO-FL-PP-06	Total
1	Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>	Barba de viejo	Hi	N			x				1
2	Amaranthaceae	<i>Alternanthera pubiflora</i>	Forra	Hi	N			x			x	2
3	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	At	N					x		1
4	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán	Ab	N						x	1
5	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Ab	N						x	1
6	Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo	At	N					x	x	2
7	Cactaceae	<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	Candelabro	Ab	N				x		x	2
8	Capparaceae	<i>Capparis didymobotrys</i>	Sebastián	At	N			x				1
9	Capparaceae	<i>Cynophalla heterophylla</i>	Sebastián	At	N				x		x	2
10	Caricaceae	<i>Carica parviflora</i>	Fosforillo	At	N				x		x	2
11	Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	Florón	At	N				x			1
12	Euphorbiaceae	<i>Croton fraseri</i>	Chala	At	N	x		x				2
13	Euphorbiaceae	<i>Croton rivinifolius</i>	Chala	At	N				x			1
14	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	At	I		x					1
15	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	At	N		x					1
16	Fabaceae	<i>Bauhinia aculeata</i>	Pata de vaca	At	N	x		x	x			3
17	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Sensitiva	At	N			x		x		2
18	Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapele	Ab	N	x	x					2
19	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán	Ab	I	x	x					2
20	Fabaceae	<i>Senna mollissima</i>	Senna	Ab	N				x			1
21	Malvaceae	<i>Ceiba trichistandra</i>	Ceibo	Ab	N			x	x		x	3
22	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazmo	Ab	N	x		x				2
23	Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	Beldaco	Ab	E	x				x		2
24	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	Ab	N		x	x		x		3
25	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea buttiana</i>	Bugamvilla	Li	I					x		1
26	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Bedoca	Tr	N			x				1
27	Passifloraceae	<i>Passiflora reflexiflora</i>	Taxo de monte	Tr	E	x						1
28	PO-OR-ceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hi	I		x					1
Total						7	6	10	8	6	8	45

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Li= Liana; Tr= Trepadora. E= Endémica; I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Pascuales-Trinitaria a 230kV

Se registraron 20 especies y 14 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 9 especies de árboles, 6 especies de arbustos, 3 especies de hierbas y 2 trepadoras. Según el origen 13 especies son nativas y 7 especies introducidas.

TABLA No. 5.98 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T PASCUALES-TRINITARIA

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-PT-01	PO-FL-PT-02	PO-FL-PT-03	PO-FL-PT-04	PO-FL-PT-05	Total
1	Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>	Barba de viejo	Hi	N				x		1
2	Amaranthaceae	<i>Alternanthera pubiflora</i>	Forra	Hi	N	x					1
3	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Ab	I					x	1
4	Arecaceae	<i>Veitchia merrillii</i>	Palma de navidad	At	I					x	1
5	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Ab	N		x				1
6	Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo	At	N	x			x		2
7	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	At	N			x			1
8	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Ab	I					x	1
9	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Sambo	Tr	N			x			1
10	Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla	At	I		x			x	2
11	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	At	N				x	x	2
12	Fabaceae	<i>Erythrina variegata</i>	Parotillo	Ab	I					x	1
13	Fabaceae	<i>Gliricidia brenningii</i>	Yuca ratón	Ab	N			x	x		2
14	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Sensitiva	At	N		x	x			2
15	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán	Ab	I	x			x		2
16	Malvaceae	<i>Ceiba trichistandra</i>	Ceibo	Ab	N				x		1
17	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazmo	Ab	N		x	x			2
18	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	Ab	N	x	x		x		3
19	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Hi	I			x			1
20	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Bedoca	Tr	N	x					1
Total						5	5	6	7	6	29

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Li= Liana; Tr= Trepadora. E= Endémica; I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Cuenca a 138kV

Se registraron 37 especies y 21 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 12 especies de árboles, 10 especies de arbustos, 13 especies de hierbas, 1 liana y 2 trepadoras. Según el origen 27 especies son nativas, 8 especies introducidas y 2 endémicas, se trata de las especies: Arete de inca (*Brachyotum jamesonii*) y Suro (*Chusquea perligulata*) (Jørgensen & León-Yáñez, 1999).

TABLA No. 5.99 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-CUENCA

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MC-01	PO-FL-MC-02	PO-FL-MC-03	PO-FL-MC-04	PO-FL-MC-05	Total
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus caudatus</i>	Sangaroché	Hi	N					x	1
2	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Cabuya negra	Hi	I				x		1
3	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	Marco	At	N					x	1
4	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	At	N	x	x			x	3
5	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag	Hi	N					x	1
6	Asteraceae	<i>Gynoxys spp.</i>	No se registró	Ab	N			x			1
7	Betuliaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Ab	N		x				1
8	Bromeliaceae	<i>Puya hamata</i>	Achupalla	Hi	N			x			1
9	Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Shanshi	At	N					x	1
10	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	Sarar	Ab	N	x					1
11	Cyatheaceae	<i>Cyathea poeppigii</i>	No se registró	Hi	N	x					1
12	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	At	I		x				1
13	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i>	No se registró	Hi	N					x	1
14	Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i>	No se registró	At	N				x		1
15	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>	No se registró	Ab	N	x					1
16	Fabaceae	<i>Lupinus ramosissimus</i>	No se registró	At	N					x	1
17	Fabaceae	<i>Senna spp.</i>	No se registró	Ab	N					x	1
18	Fabaceae	<i>Spartium junceum</i>	Retama	At	I				x	x	2
19	Lamiaceae	<i>Salvia spp.</i>	Matico	Hi	N		x				1
20	Melastomataceae	<i>Axinaea affinis</i>	No se registró	Ab	N	x					1
21	Melastomataceae	<i>Brachyotum jamesonii</i>	Arete de inca	At	E	x					1
22	Melastomataceae	<i>Graffenrieda spp.</i>	No se registró	Ab	N			x			1
23	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Ab	I				x	x	2
24	Orchidaceae	<i>Pleurothallis spp.</i>	Orquídea	Tr	N					x	1
25	Orchidaceae	<i>Sobralia spp.</i>	Orquídea	Tr	N			x			1
26	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino	Ab	I			x			1
27	Poaceae	<i>Cenchrus clandestinus</i>	Pikuyo	Hi	I		x	x			2
28	Poaceae	<i>Chusquea perligulata</i>	Suro	Hi	E	x					1
29	Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>	Sigse	Hi	N	x		x	x	x	4
30	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	Pasto miel	Hi	N	x					1
31	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hi	I		x			x	2
32	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Lengua de vaca	Hi	I		x				1
33	Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	No se registró	Ab	N					x	1
34	Rosaceae	<i>Rubus robustus</i>	Sacha mora	At	N					x	1
35	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chamana	At	N			x	x	x	3
36	Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	Quishuar	Ab	N	x					1
37	Urticaceae	<i>Cecropia spp.</i>	No se registró	Ab	N	x					1
TOTAL						11	7	8	6	16	48

*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Li= Liana; Tr= Trepadora. E= Endémica; I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlie Ingenieria y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Riobamba-Totoras a 230kV

Se registraron 53 especies y 28 familias. Según el hábito de crecimiento se registró 8 especies de árboles, 13 especies de arbustos, 30 especies de hierbas, 1 liana y 1 trepadora. Según el origen 38 especies son nativas, 12 especies introducidas y 3 endémicas, se trata de las especies: Samo (*Coursetia dubia*) y de *Gynoxys cuicochensis* y *Puya asplundii* (Jørgensen & León-Yáñez, 1999).

TABLA No. 5.100 REGISTRO DE PLANTAS VASCULARES EN L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MRT-01	PO-FL-MRT-02	PO-FL-MRT-03	PO-FL-MRT-04	PO-FL-MRT-05	PO-FL-MRT-06	PO-FL-MRT-07	PO-FL-MRT-08	PO-FL-MRT-09	PO-FL-MRT-10	PO-FL-MRT-11	PO-FL-MRT-12	Total
1	Apiaceae	<i>Azorella pedunculata</i>	No se registró	Hi	N	x		x										2
2	Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>	No se registró	Hi	N			x										1
3	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Cabuya negra	Hi	I								x		x		x	3
4	Asparagaceae	<i>Furcraea andina</i>	Cabuya blanca	Hi	N										x		x	2
5	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	Marco	At	N								x					1
6	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	At	N					x	x		x	x			x	5
7	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag	Hi	N						x	x		x		x		4
8	Asteraceae	<i>Gynoxys cuicochensis</i>	No se registró	At	E		x											1
9	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	Hi	I									x				1
10	Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>	Chicoria blanca	Hi	N			x										1
11	Asteraceae	<i>Gynoxys spp.</i>	No se registró	Ab	N	x												1
12	Bromeliaceae	<i>Puya asplundii</i>	No se registró	Hi	E	x												1
13	Bromeliaceae	<i>Puya hamata</i>	Achupalla	Hi	N								x					1
14	Bromeliaceae	<i>Tillandsia spp.</i>	Huaicundo	Tr	N					x							x	2
15	Cactaceae	<i>Opuntia cylindrica</i>	Cactu	At	N						x							1
16	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Duco	Ab	N	x												1
17	Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Shanshi	At	N	x												1
18	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	Ab	I										x			1
19	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	Iquilan	At	N	x												1
20	Euphorbiaceae	<i>Croton abutiloides</i>	Mosquera	At	N												x	1
21	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	No se registró	Ab	I										x			1
22	Fabaceae	<i>Coursetia dubia</i>	Samo	At	E										x			1
23	Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i>	No se registró	At	N								x					1
24	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i>	Chocho	Hi	N							x						1
25	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Hi	I										x			1
26	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Li	N										x			1
27	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol	Hi	I				x									1
28	Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Haba	Hi	I					x								1
29	Gentianaceae	<i>Halenia weddelliana</i>	Taruka cacho	Hi	N			x										1
30	Gleicheniaceae	<i>Sticherus spp.</i>	Helecho terrestre	Hi	N	x												1
31	Lycopodiaceae	<i>Huperzia sp.</i>	No se registró	Hi	N			x										1
32	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	No se registró	Ab	N	x												1
33	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Ab	I		x						x		x		x	4
34	Orchidaceae	<i>Elleanthus spp.</i>	Orquídea	Hi	N	x												1
35	Orobanchaceae	<i>Lamourouxia virgata</i>	No se registró	Hi	N								x					1
36	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	Chulku	Hi	N					x								1

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	PO-FL-MRT-01	PO-FL-MRT-02	PO-FL-MRT-03	PO-FL-MRT-04	PO-FL-MRT-05	PO-FL-MRT-06	PO-FL-MRT-07	PO-FL-MRT-08	PO-FL-MRT-09	PO-FL-MRT-10	PO-FL-MRT-11	PO-FL-MRT-12	Total
37	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca bogotensis</i>	No se registró	Hi	N									x				1
38	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino	Ab	I		x				x	x						3
39	Poaceae	<i>Calamagrostis intermedia</i>	Paja	Hi	N	x		x			x	x			x	x		6
40	Poaceae	<i>Chusquea spp.</i>	No se registró	Hi	N	x				x								2
41	Poaceae	<i>Cortaderia sericantha</i>	Sigse	Hi	N		x					x	x		x	x	x	6
42	Poaceae	<i>Pappophorum pappiferum</i>	No se registró	Hi	N	x	x											2
43	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Hi	I		x		x	x	x		x	x	x			7
44	Poaceae	<i>Setaria cernua</i>	Gramalote	Hi	E				x									1
45	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hi	I					x			x					2
46	Polygalaceae	<i>Monnina obtusifolia</i>	Iwilan	At	N											x		1
47	Polygalaceae	<i>Monnina spp.</i>	No se registró	At	N		x											1
48	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Lengua de vaca	Hi	I				x									1
49	Pteridaceae	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	No se registró	Hi	N	x												1
50	Rosaceae	<i>Lachemilla orbiculata</i>	Orejuela	Hi	N											x		1
51	Rosaceae	<i>Margyricarpus pinnatus</i>	Nigua	At	N						x	x			x			3
52	Rosaceae	<i>Polylepis spp.</i>	Árbol de papel	Ab	N		x											1
53	Rubiaceae	<i>Arcytophyllum setosum</i>	Pichana del cerro	At	N										x			1
TOTAL						13	8	6	4	7	7	6	10	5	13	5	7	91

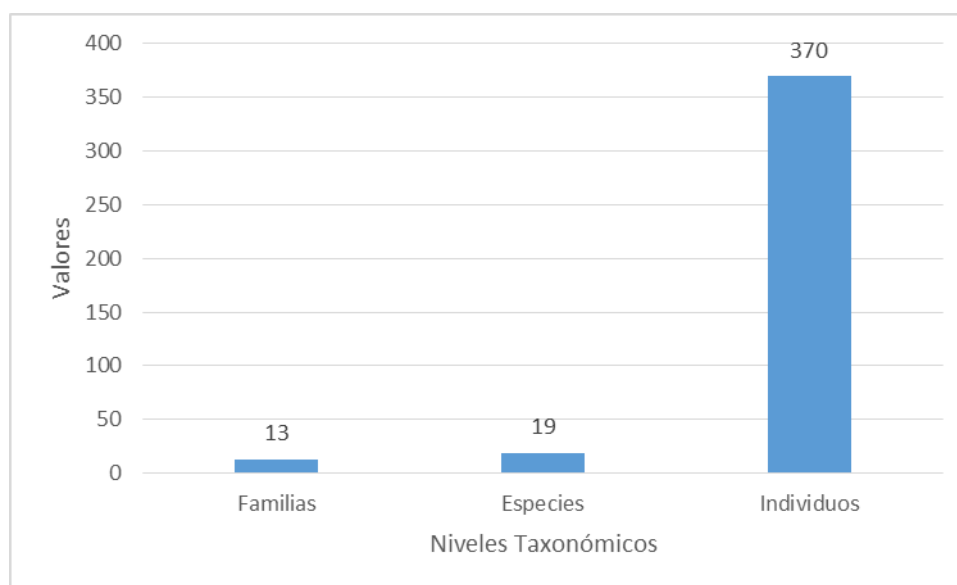
*Ab= Árbol; At= Arbusto; Hi= Hierba; Li= Liana; Tr= Trepadora. E= Endémica; I= Introducida; N= Nativa.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.5.2 Muestreos Cuantitativos

Riqueza y Abundancia

Se presentan los resultados por separado de la Región Costa y Sierra porque son ecosistemas muy diferentes y que rara vez coinciden en composición florística. En los cuatro transectos de 100 x 10 m (0,1 ha cada uno) realizados en la Región Costa se registraron 370 individuos, agrupados en 19 especies, 13 familias botánicas.

FIGURA No. 5.62. Composición florística del área de estudio

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Analizando la composición florística de cada transecto evaluado, se reporta:

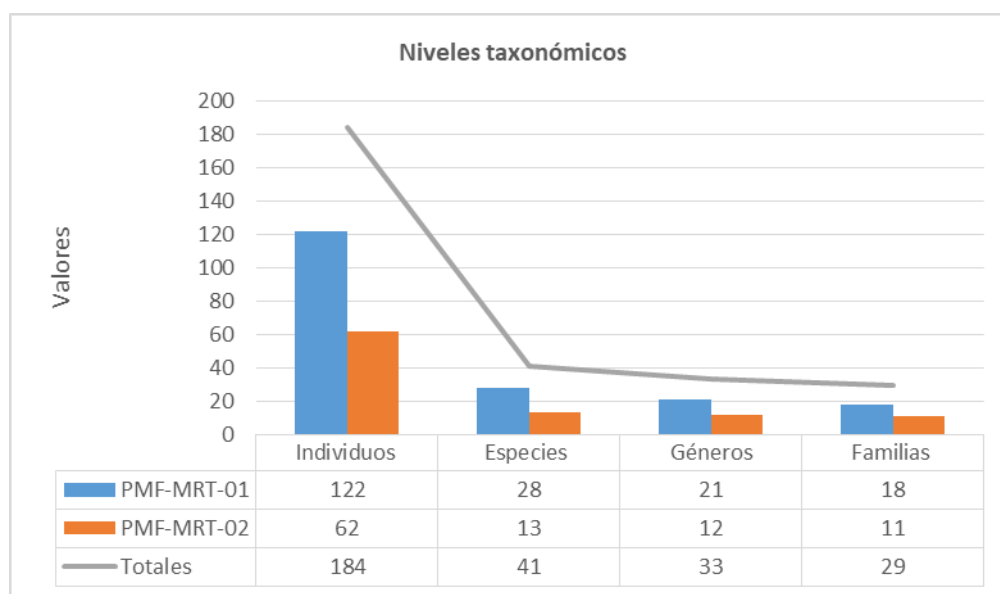
En PM-FL-PP-01 se registraron 56 individuos, agrupados en 8 especies, 7 familias botánicas.

En PM-FL-PT-01 se registraron 119 individuos, agrupados en 9 especies, 6 familias botánicas.

En PM-FL-PT-02 se registraron 126 individuos, agrupados en 3 especies, 3 familias botánicas.

En PM-FL-MSM-01 se registraron 69 individuos, agrupados en 6 especies, 4 familias botánicas.

En tanto que, en los dos transectos de 100 x 10 m (0,1 ha cada uno) realizados en la Región Sierra se registraron 184 individuos, agrupados en 41 especies, 33 géneros y 29 familias botánicas.

FIGURA No. 5.63. Composición florística del área de estudio

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Analizando la composición florística de cada transecto evaluado, se reporta:

En PM-FL-MRT-01 se registraron 122 individuos, agrupados en 28 especies, 21 géneros y 18 familias botánicas.

En PM-FL-MRT-02 se registraron 62 individuos, agrupados en 13 especies, 12 géneros y 11 familias botánicas.

TABLA No. 5.101 COMPOSICIÓN FLORISTICA REGISTRADA

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	PM-FL-PP-01	PM-FL-PT-01	PM-FL-PT-02	PM-FL-MSM-01	PM-FL-MRT-01	PM-FL-MRT-02	Total
1	Apocynaceae	<i>Stemmadenia obovata</i>	Torito		7					7
2	Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	Chilca	6						6
3	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	8	2		15			25
4	Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Uña de pava			3				3
5	Capparaceae	<i>Morisonia americana</i>	Zapote de perro		2					2
6	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco			44				44
7	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Faique		14		1			15
8	Fabaceae	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Amarillo	3						3
9	Fabaceae	<i>Gliricidia brenningii</i>	Yuca ratón				7			7
10	Fabaceae	<i>Machaerium milleii</i>	Cabo de hacha		7					7
11	Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapele	19	3					22
12	Fabaceae	<i>Senna mollissima</i>	No se registró				4			4
13	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceibo		1					1
14	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazmo	12	78		41			131
15	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	1						1
16	Nyctaginaceae	<i>Pisonia sp.</i>	No se registró		5		1			6
17	Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernán Sánchez	2						2
18	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora harrisonii</i>	Mangle rojo			79				79
19	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Guarumo	5						5
20	Actinidiaceae	<i>Saurauia bullosa</i>	Camayuyo						2	2
21	Araliaceae	<i>Oreopanax andreas</i>	Pumamaqui					5	21	26
22	Araliaceae	<i>Oreopanax avicenniiifolius</i>	Trinitaria						1	1
23	Araliaceae	<i>Oreopanax floribundus</i>	No se registró					1		1
24	Araliaceae	<i>Schefflera lasiogyne</i>	No se registró					2		2
25	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca						5	5
26	Asteraceae	<i>Gynoxys dielsiana</i>	Cola de caballo						1	1
27	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sprucei</i>	Sacha guayusa					4		4
28	Clethraceae	<i>Clethra fimbriata</i>	Duraznillo					1		1
29	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Duco					24		24
30	Clusiaceae	<i>Clusia pseudomangle</i>	Duco, damay					5		5
31	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	Sarar					18	7	25
32	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo					2		2
33	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Palo rosa					1	8	9
34	Lauraceae	<i>Ocotea condorensis</i>	Canelo ishpingo					4		4
35	Lauraceae	<i>Ocotea infrafoveolata</i>	No se registró					1		1

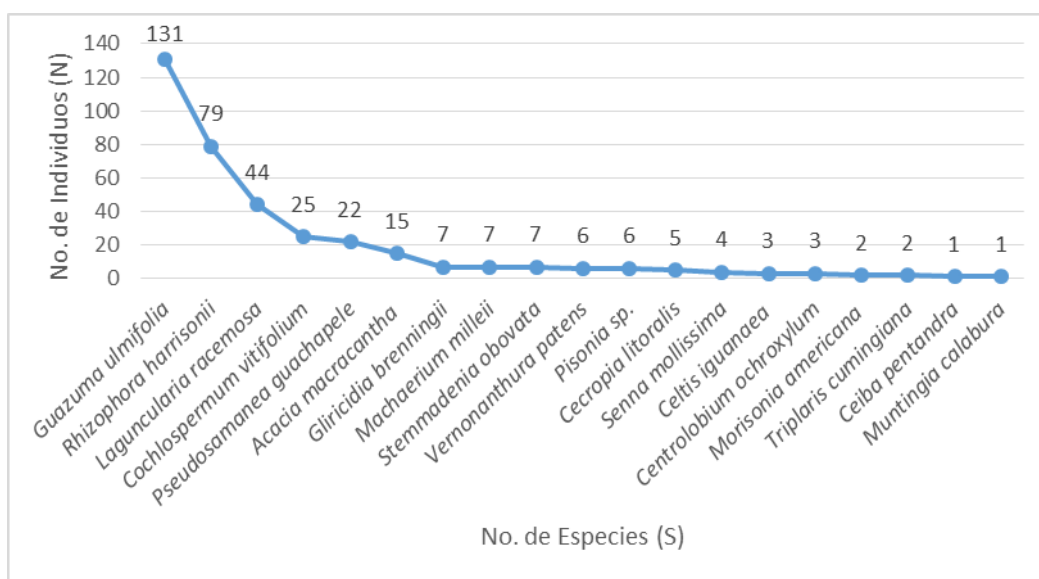
LÍNEA BASE

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	PM-FL-PP-01	PM-FL-PT-01	PM-FL-PT-02	PM-FL-MSM-01	PM-FL-MRT-01	PM-FL-MRT-02	Total
36	Melastomataceae	<i>Axinaea affinis</i>	Cebolleta, cebollar					18		18
37	Melastomataceae	<i>Miconia bracteolata</i>	No se registró					2	5	7
38	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	No se registró					1		1
39	Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i>	No se registró					3		3
40	Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>	Duraznillo					1		1
41	Myricaceae	<i>Morella pubescens</i>	Laurel					3		3
42	Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Guayay, palo negro					5		5
43	N/A	<i>Indeterminado</i>	No se registró					1	1	2
44	Pentaphylacaceae	<i>Freziera verrucosa</i>	No se registró					1		1
45	Primulaceae	<i>Geissanthus quindensis</i>	No se registró					2		2
46	Primulaceae	<i>Myrsine andina</i>	No se registró					1	1	2
47	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	No se registró					1		1
48	Proteaceae	<i>Oreocallis grandiflora</i>	Cucharilla, cuchara casphi					12		12
49	Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	No se registró						1	1
50	Solanaceae	<i>Solanum asperolanatum</i>	Gusgus					1		1
51	Solanaceae	<i>Solanum oblongifolium</i>	Guatayuyo						4	4
52	Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>	No se registró					1		1
53	Viburnaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	No se registró					1	5	6
Riqueza (S)				8	9	3	6	28	13	19
Abundancia (N)				56	119	126	69	122	62	370
Índice de Diversidad de Simpson (1-D)				0,79	0,55	0,48	0,59	0,9	0,83	0,80
Índice de Diversidad de Shannon (H')				1,78	1,27	0,75	1,16	2,69	2,11	2,06
Índice de Equidad (J)				0,85	0,58	0,68	0,65	0,81	0,82	0,70
Índice Chao-1				8	9	3	7	43	18	19

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

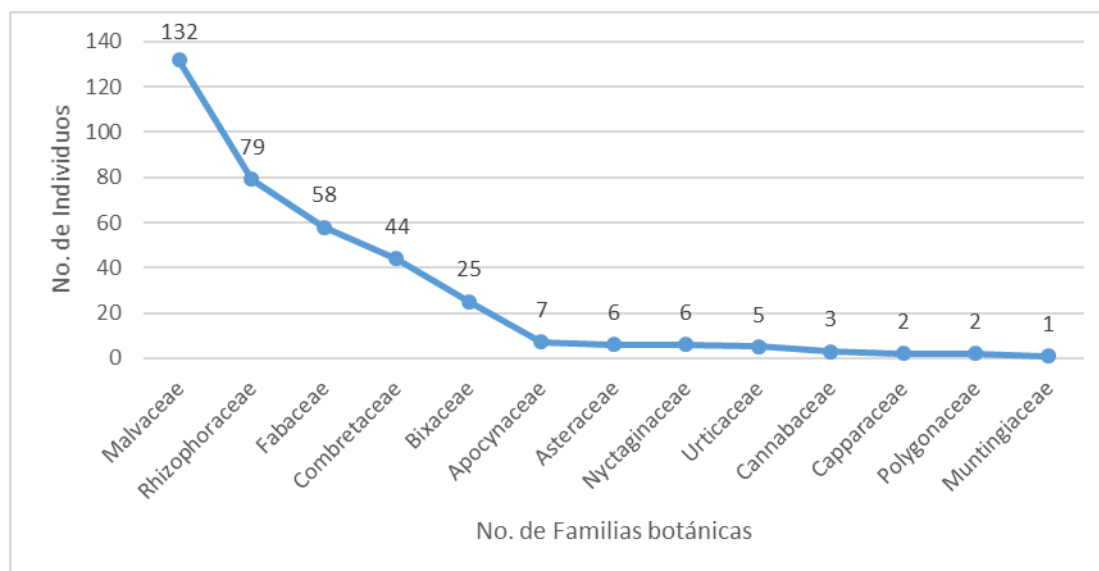
Grupos Florísticos Dominantes

Región Costa: Entre las especies dominantes destacan: Guazmo (*Guazuma ulmifolia*) con 131 individuos, seguida de Mangle rojo (*Rhizophora harrisonii*) con 79 individuos, Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) con 44 individuos, Bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) con 25 individuos; Guachapele (*Pseudosamanea guachapele*) con 22 individuos y Faique (*Acacia macracantha*) con 15 individuos, las demás especies reportaron menos de 7 individuos.

FIGURA No. 5.64. Curva de abundancia-diversidad de especies registradas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Las familias botánicas dominantes de acuerdo a la abundancia fueron: Malvaceae con 132 individuos; Rhizophoraceae con 79 individuos; Fabaceae con 58 individuos; Combretaceae con 44 individuos y Bixaceae con 25 individuos, las demás familias reportaron menos de 7 individuos cada una.

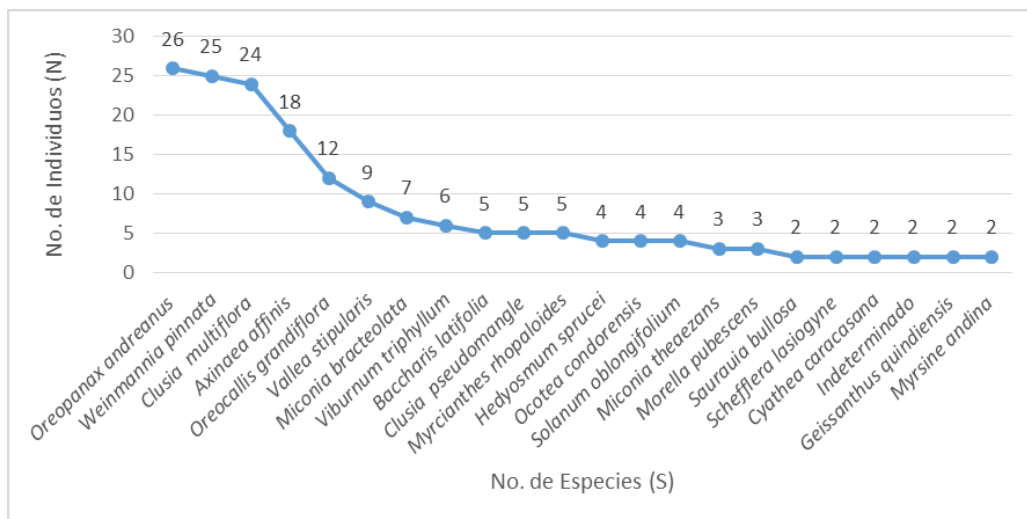
FIGURA No. 5.65. Curva de abundancia-diversidad de familias

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Grupos Florísticos Dominantes

Region Sierra: Entre las especies dominantes destacan: Pumamaqui (*Oreopanax andreanus*) con 26 individuos, seguida de Sarar (*Weinmannia pinnata*) con 25 individuos, Duco (*Clusia multiflora*) con 24 individuos, Cebolleta o cebollar (*Axinaea affinis*) con 18 individuos; Cucharilla o cuchara casphi (*Oreocallis grandiflora*) con 12 individuos y Palo rosa o Sacha capulí (*Vallea stipularis*) con 9 individuos, las demás especies reportaron menos de 7 individuos.

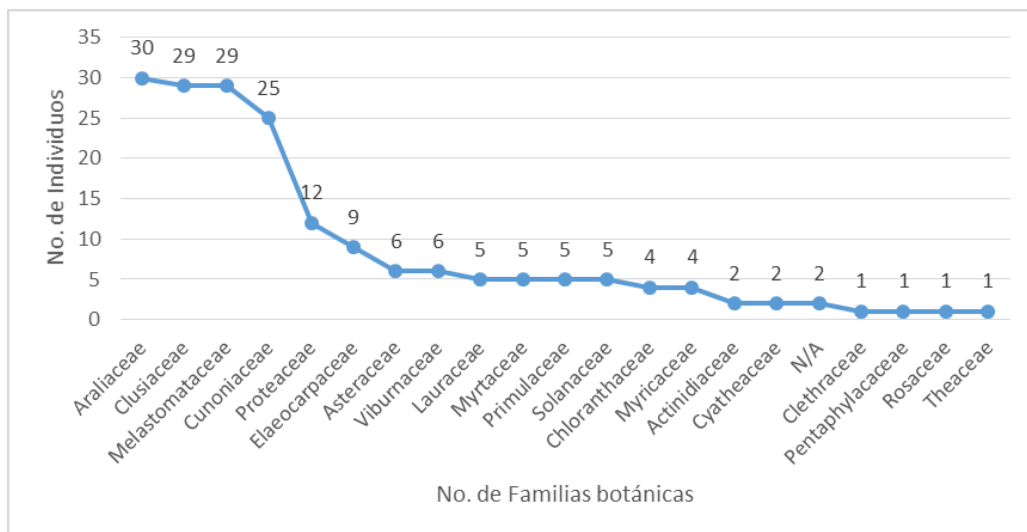
FIGURA No. 5.66. Curva de abundancia-diversidad de especies registradas



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Las familias botánicas dominantes de acuerdo a la abundancia fueron: Araliaceae con 30 individuos; Clusiaceae con 29 individuos; Melastomataceae con 29 individuos; Cunoniaceae con 25 individuos y Proteaceae con 12 individuos, las demás familias reportaron menos de 9 individuos cada una.

FIGURA No. 5.67. Curva de abundancia-diversidad de familias



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad

De acuerdo a los valores de diversidad calculados para el área de estudio, se obtuvo según el índice de Shannon 2,06 bits, que representa Diversidad Media, cuya escala de valoración es de 1 – 5 bits (Magurran, 1989), la diversidad fue medianamente significativa con el registro de 19 especies. La Equidad (J) corresponde a 0,70 demostrando que existe mediana uniformidad en la composición florística del área de estudio, con la presencia de 6 especies dominantes.

Según el índice de dominancia de Simpson (I-D), se obtuvo el valor de 0,80 bits que representa Diversidad Alta, cuya escala de valoración es de 0 – 1 bits (Magurran, 1989). Este índice se basa principalmente en la abundancia, en área de estudio se registraron 370 individuos.

TABLA No. 5.102 VALORES DE DIVERSIDAD CALCULADOS

Índices	PM-FL-PP-01	PM-FL-PT-01	PM-FL-PT-02	PM-FL-MSM-01	PM-FL-MRT-01	PM-FL-MRT-02	Total
Riqueza (S)	8	9	3	6	28	13	19
Abundancia (N)	56	119	126	69	122	62	370
Índice de Diversidad de Simpson (I-D)	0,79	0,55	0,48	0,59	0,9	0,83	0,80
Índice de Diversidad de Shannon (H')	1,78	1,27	0,75	1,16	2,69	2,11	2,06
Índice de Equidad (J)	0,85	0,58	0,68	0,65	0,81	0,82	0,70
Índice de Diversidad Chao-1	8	9	3	7	43	18	19

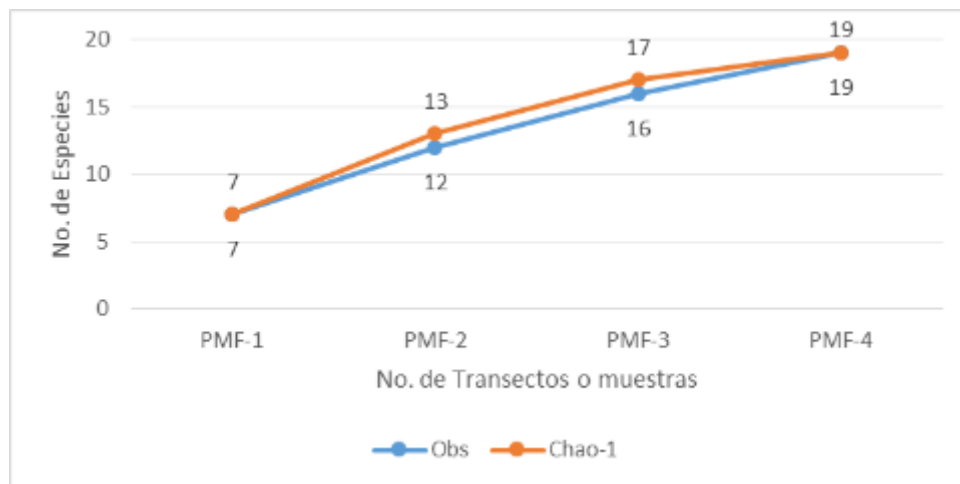
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Curva de Acumulación de Especies

Con los datos obtenidos en los transectos evaluados, se elaboró la curva de acumulación de especies, con un esfuerzo de muestreo de 2 días para cada muestra cuantitativa (transectos de 0,1 ha), la siguiente figura muestra que el vector resultante presenta la tendencia a seguir aumentando, en un promedio de 4 especies por muestra o transecto lo que demuestra que el esfuerzo de muestro ha sido suficiente para establecer la composición florística existente en el área de estudio.

Índice Chao 1

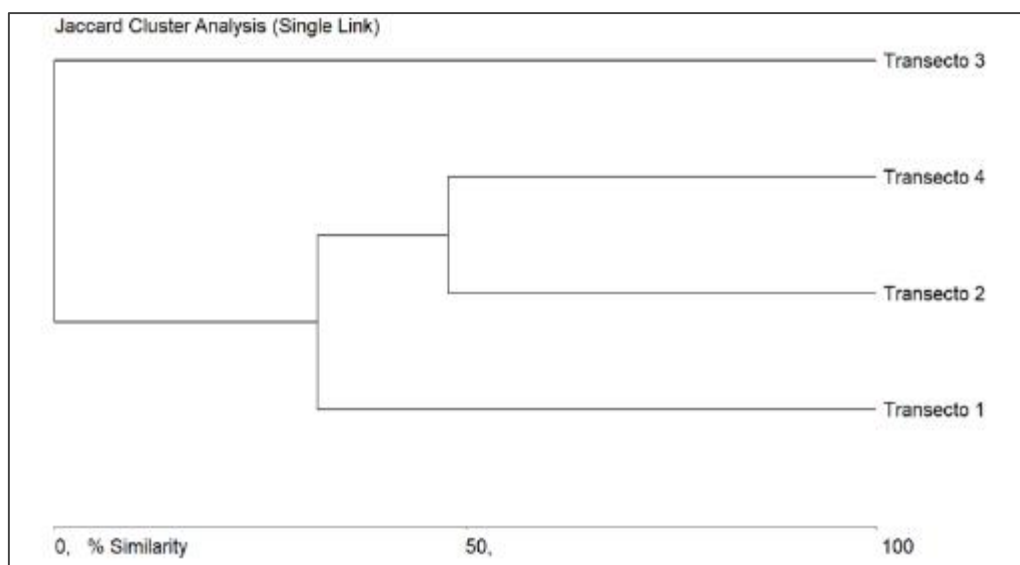
Con la finalidad de realizar una proyección de las posibles especies a registrar en base a los datos tomados en los transectos, se calculó el Índice Chao 1, el cual hace una proyección de 19 especies, es decir el mismo valor de riqueza registrado en el muestreo, lo cual ratifica que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizar la flora del área de estudio.

FIGURA No. 5.68. Curva de Acumulación de Especies

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Similitud

Región Costa: Con la finalidad de determinar la similitud en cuanto a composición florística se refiere, se elaboró un diagrama (Clúster análisis) basado en el índice de Similitud de Jaccard (Ij), de los 4 muestreos realizados, en la siguiente figura se puede apreciar que los sitios muestreados presentan el 47,9% de similitud entre las muestras 2 y 4, la muestra o transecto 1 presentó el 32% de similitud y el transecto 3 con el 1% de similitud, lo que demuestra que dichos remanentes de bosque son altamente heterogéneos.

FIGURA No. 5.69. Diagrama de Similitud entre transectos

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

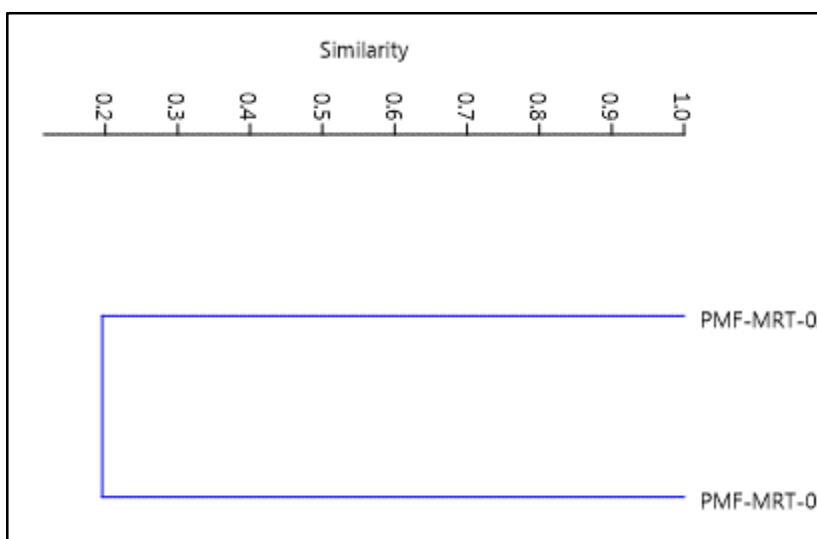
Similitud

Región Sierra: para determinar la similitud en cuanto a composición florística se refiere, se elaboró un diagrama (Clúster análisis) basado en el índice de Similitud de Jaccard (Ij), de los dos muestreos realizados, en la siguiente figura se puede apreciar que los sitios muestreados presentan el 79 % de similitud entre las muestras 1 y 2, las muestras o transectos presentan el 21 % de diferencias, lo que demuestra que dichos remanentes de bosque son altamente homogéneos.

Jaccard toma en cuenta la presencia y ausencia de datos (similar al Sorensen cualitativo).

	PM-FL-MRT-01	PM-FL-MRT-02
PM-FL-MRT-01	1,00	0,20588235
PM-FL-MRT-02	0,20588235	1

FIGURA No. 5.70. Diagrama de Similitud entre transectos



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Región Costa: De acuerdo al Índice de valor de importancia IVI, establece que la especie Guazmo (*Guazuma ulmifolia*) es la más importante con 57,96 de IVI; seguida de Mangle rojo (*Rhizophora harrisonii*) con 41,30 de IVI y Bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) con 35,93 de IVI. Dichas especies fueron dominantes con 131, 79 y 25 individuos respectivamente. Con respecto a las densidades de la madera *Guazuma ulmifolia* y *Cochlospermum vitifolium* poseen una densidad de 0,51 y 0,22 g/cm³ respectivamente, por lo que se las considera pioneras, es decir indicadoras de bosque secundario, mientras que *Rhizophora harrisonii* es indicadora de bosque maduro cuya densidad de la madera es 0,88 g/cm³ (Zanne et al., 2009).

La siguiente tabla presenta las especies vegetales, ordenadas descendientemente de acuerdo al cálculo del índice de Valor de Importancia IVI.

**TABLA No. 5.103 ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS, ORDENADAS
DESCENDENTEMENTE CON RESPECTO AL VALOR DEL IVI**

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Vol. Ht m ³	Frec .	AB m ²	DnR	Dm R	IVI
1	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazmo	19,63	131	2,30	35,4 ₁	22,5 ₆	57,96
2	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora harrisonii</i>	Mangle rojo	19,25	79	2,03	21,3 ₅	19,9 ₅	41,30
3	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	36,36	25	2,97	6,76	29,1 ₇	35,93
4	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	9,25	44	0,86	11,8 ₉	8,41	20,31
5	Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapele	6,88	22	0,78	5,95	7,61	13,56
6	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	3,33	15	0,32	4,05	3,18	7,24
7	Fabaceae	<i>Machaerium milleii</i>	Cabo de hacha	1,92	7	0,19	1,89	1,86	3,75
8	Fabaceae	<i>Gliricidia brenningii</i>	Yuca ratón	2,00	7	0,18	1,89	1,78	3,67
9	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Guarumo	1,50	5	0,12	1,35	1,17	2,52
10	Apocynaceae	<i>Stemmadenia obovata</i>	Torito	0,43	7	0,06	1,89	0,61	2,50
11	Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	Chilca	0,32	6	0,06	1,62	0,63	2,25
12	Nyctaginaceae	<i>Pisonia sp.</i>	No se registró	0,34	6	0,06	1,62	0,61	2,23
13	Fabaceae	<i>Senna mollissima</i>	No se registró	0,34	4	0,05	1,08	0,45	1,53
14	Fabaceae	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Amarillo	0,56	3	0,05	0,81	0,49	1,30
15	Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Uña de pava	0,29	3	0,04	0,81	0,37	1,18
16	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceibo	0,63	1	0,06	0,27	0,59	0,86
17	Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernán Sánchez	0,30	2	0,03	0,54	0,25	0,79
18	Capparaceae	<i>Morisonia americana</i>	Zapote de perro	0,15	2	0,02	0,54	0,16	0,70
19	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Cerezo	0,09	1	0,01	0,27	0,13	0,40
Total				103,56	370	10,1₉	100	100	200

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Región Sierra: De acuerdo al Índice de valor de importancia IVI, establece que la especie Cebolleta (*Axinaea affinis*) es la más importante con 29,37 de IVI; seguida de Pumamaqui (*Oreopanax andreanus*) con 26,84 de IVI, Duco (*Clusia multiflora*) con 23,76 de IVI y Sarar (*Weinmannia pinnata*) con 25,12 de IVI. Dichas especies fueron dominantes con 18, 26, 24 y 25 individuos respectivamente.

Con respecto a las densidades de la madera *Axinaea affinis* y *Clusia multiflora* poseen una densidad de 12,04 y 7,57 g/cm³ respectivamente, por lo que se las considera pioneras, es decir indicadoras de bosque secundario, mientras que *Vallea stipularis* es indicadora de bosque maduro cuya densidad de la madera es 2,84 g/cm³ (Zanne et al., 2009).

La siguiente tabla presenta las especies vegetales, ordenadas descendientemente de acuerdo al cálculo del índice de Valor de Importancia IVI.

TABLA No. 5.104 ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS, ORDENADAS DESCENDIENTEMENTE CON RESPECTO AL VALOR DEL IVI

Nº	Familia	Especie	F	Ab	DnR	DmR	IVI	Vt	Vc
1	Melastomataceae	<i>Axinaea affinis</i>	18	0,91	9,78	19,59	29,37	8,43	2,90
2	Araliaceae	<i>Oreopanax andreanus</i>	26	0,59	14,13	12,71	26,84	4,52	1,79
3	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	24	0,64	13,04	13,69	26,73	5,30	2,28
4	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	25	0,54	13,59	11,54	25,12	4,60	2,50
5	Proteaceae	<i>Oreocallis grandiflora</i>	12	0,25	6,52	5,42	11,94	1,88	0,72
6	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	9	0,28	4,89	5,95	10,84	1,99	0,89
7	Viburnaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	6	0,26	3,26	5,62	8,88	1,32	0,50
8	Melastomataceae	<i>Miconia bracteolata</i>	7	0,13	3,80	2,70	6,51	0,53	0,24
9	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	5	0,09	2,72	1,88	4,60	0,33	0,12
10	Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	5	0,08	2,72	1,83	4,54	0,50	0,20
11	Clusiaceae	<i>Clusia pseudomangle</i>	5	0,07	2,72	1,46	4,18	0,53	0,21
12	Solanaceae	<i>Solanum oblongifolium</i>	4	0,09	2,17	1,97	4,15	0,50	0,13
13	Lauraceae	<i>Ocotea condorensis</i>	4	0,09	2,17	1,89	4,06	0,68	0,27
14	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sprucei</i>	4	0,06	2,17	1,27	3,45	0,36	0,17
15	Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i>	3	0,07	1,63	1,55	3,18	0,65	0,35
16	Myricaceae	<i>Morella pubescens</i>	3	0,07	1,63	1,52	3,15	0,37	0,17
17	Araliaceae	<i>Schefflera lasiogyne</i>	2	0,07	1,09	1,40	2,49	0,57	0,19
18	Primulaceae	<i>Myrsine andina</i>	2	0,05	1,09	1,03	2,11	0,42	0,07
19	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	2	0,05	1,09	0,99	2,07	0,24	0,00
20	Actinidiaceae	<i>Saurauia bullosa</i>	2	0,04	1,09	0,87	1,95	0,25	0,08
21	N/A	Indeterminado	2	0,03	1,09	0,67	1,76	0,24	0,11
22	Primulaceae	<i>Geissanthus quindensis</i>	2	0,02	1,09	0,45	1,54	0,13	0,08
23	Araliaceae	<i>Oreopanax avicenniifolius</i>	1	0,03	0,54	0,64	1,18	0,23	0,10
24	Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>	1	0,03	0,54	0,62	1,16	0,16	0,06
25	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	1	0,02	0,54	0,50	1,04	0,16	0,08
26	Pentaphylacaceae	<i>Freziera verrucosa</i>	1	0,02	0,54	0,38	0,92	0,12	0,05
27	Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>	1	0,02	0,54	0,35	0,89	0,11	0,07
28	Araliaceae	<i>Oreopanax floribundus</i>	1	0,01	0,54	0,27	0,82	0,12	0,09
29	Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	1	0,01	0,54	0,27	0,82	0,04	0,02
30	Lauraceae	<i>Ocotea infrafoveolata</i>	1	0,01	0,54	0,23	0,78	0,06	0,02
31	Asteraceae	<i>Gynoxys dielsiana</i>	1	0,01	0,54	0,20	0,74	0,05	0,02
32	Clethraceae	<i>Clethra fimbriata</i>	1	0,01	0,54	0,20	0,74	0,05	0,01
33	Solanaceae	<i>Solanum asperolanatum</i>	1	0,01	0,54	0,20	0,74	0,04	0,02
34	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	1	0,01	0,54	0,18	0,72	0,05	0,02
TOTALES			184	4,65	100	100	200	35,51	14,53

F= Número de especies (Abundancia absoluta); Ab= Área basal; DnR= Densidad relativa, DmR= Dominancia relativa;

IVI= Índice de valor de importancia; Vt = volumen total de madera; Vc=volumen comercial de madera

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Área Basal

El área basal calculada para 0,4 ha (4 transectos de 0,1 ha) fue de 10,19 m². Las especies representativas que aportaron con mayor área basal fueron: *Cochlospermum vitifolium* con 2,97 m², *Guazuma ulmifolia* con 2,30 m², *Rhizophora harrisonii* con 2,03 m² y *Laguncularia racemosa* con 0,86 m².

El área basal calculada para 0,2 ha (2 transectos de 0,1 ha) fue de 4,65 m². Las especies representativas que aportaron con mayor área basal fueron: *Axinaea affinis* con 0,91 m²,

Clusia multiflora con 0,64 m², *Oreopanax andreanus* con 0,59 m², *Weinmannia pinnata* con 0,54 m² y *Vallea stipularis* con 0,28 m².

Volumen Total

El volumen total calculado para 0,4 hectáreas muestreadas, corresponde a 103,56 m³ las especies representativas fueron: *Cochlospermum vitifolium* con 36,36 m³, *Guazuma ulmifolia* con 19,63 m³ y *Rhizophora harrisonii* con 19,25 m³.

El volumen total calculado para 0,2 hectáreas muestreadas, corresponde a 35,51 m³ las especies representativas fueron: *Axinaea affinis* con 8,43 m³, *Clusia multiflora* con 5,3 m³, *Weinmannia pinnata* con 4,6 m³, *Oreopanax andreanus* con 4,52 m³ y *Vallea stipularis* con 1,99 m³. Los valores del volumen comercial mas altos estan representados por las mismas especies mencionadas anteriormente.

Estructura vertical de la vegetación

Región Costa: El dosel para el área muestreada está conformado por individuos arbóreos de 15 – 19,9 m de alto con el 38,1% de representatividad. La siguiente tabla resume la frecuencia y su porcentaje con respecto a los estratos sotobosque, subdosel, dosel y emergente.

TABLA No. 5.105 ESTRUCTURA VERTICAL DE LA VEGETACIÓN

Estrato	Alto (m)	Nº Individuos	Porcentaje %
Sotobosque	< - 9,9 m	71	19,2
Subdosel	10 - 14,9 m	155	41,9
Dosel	15 - 19,9 m	141	38,1
Emergente	20 - 24,9 m	3	0,8
Total		370	100

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Las especies arbóreas que se registraron en el área de estudio presentan un promedio del diámetro (DAP=diámetro a la altura del pecho: 1,30 m) de 15,8 cm.

Región Sierra: El dosel para el área muestreada está conformado por individuos arbóreos de 9,1 – 14 m de alto con el 60,3 % de representatividad. La tabla resume la frecuencia y su porcentaje con respecto a los estratos sotobosque, subdosel, dosel y emergente.

TABLA No. 5.106 ESTRUCTURA VERTICAL DE LA VEGETACIÓN

Estrato	Alto (m)	Nº árboles	Porcentaje (%)
Sotobosque	≤ 4 m	10	5,4
Subdosel	4,1 - 9 m	63	34,2
Dosel	9,1 - 14 m	111	60,3
Emergente	> 14 m	0	0,0
Total		184	100

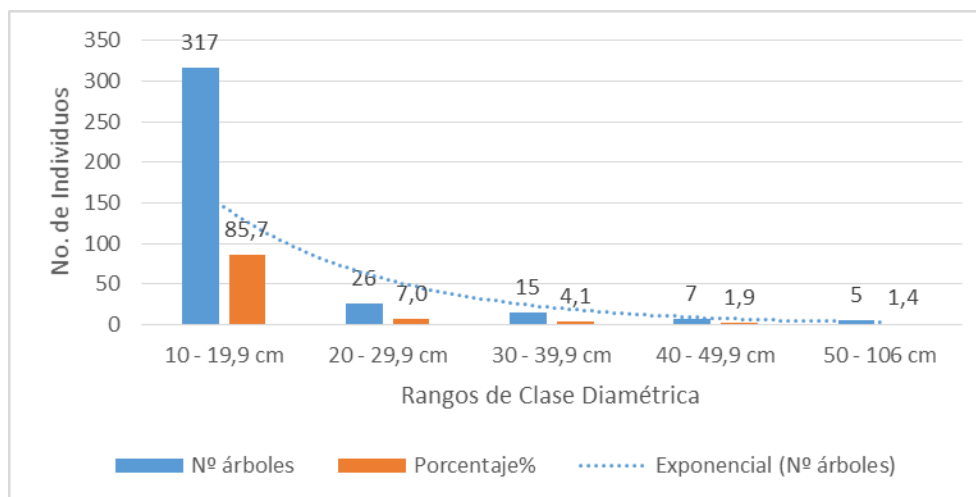
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Las especies arbóreas que se registraron en el área de estudio presentan un promedio del diámetro (DAP=diámetro a la altura del pecho: 1,30 m) de 13 cm.

Distribución Diamétrica

Región Costa: En estos tipos de bosques el mayor número de individuos arbóreos se ubica en la clase diamétrica de 10 - 19,9 cm de DAP con 317 individuos que representa el 85,7%, seguida de la clase de 20 - 29,9 cm con 26 individuos que representa el 7%. Desde el punto de vista forestal se trata de remanentes de bosque nativo con potencial crecimiento.

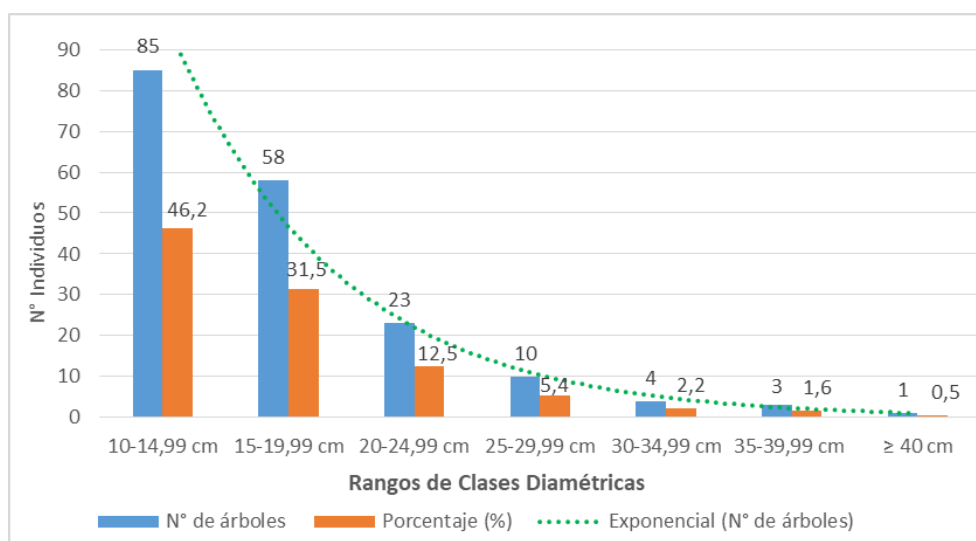
FIGURA No. 5.71. Clasificación diamétrica de los individuos arbóreos registrados



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Región Sierra: En estos remanentes de bosques el mayor número de individuos arbóreos se ubica en la clase diamétrica de 10 - 14,9 cm de DAP con 85 individuos que representa el 46,2 %, seguida de la clase de 15 - 19,9 cm con 58 individuos que representa el 31,5 %. Desde el punto de vista forestal se trata de remanentes de bosque nativo con potencial crecimiento. Las especies mas comunes de la primera clase diamétrica son: *Oreopanax andreanus*, *Weinmannia pinnata*, *Clusia multiflora*, *Oreocallis grandiflora*, *Axinaea affinis*, *Vallea stipularis*, *Miconia bracteolata*, *Baccharis latifolia*, *Clusia pseudomangle* y *Myrcianthes rhopaloides*.

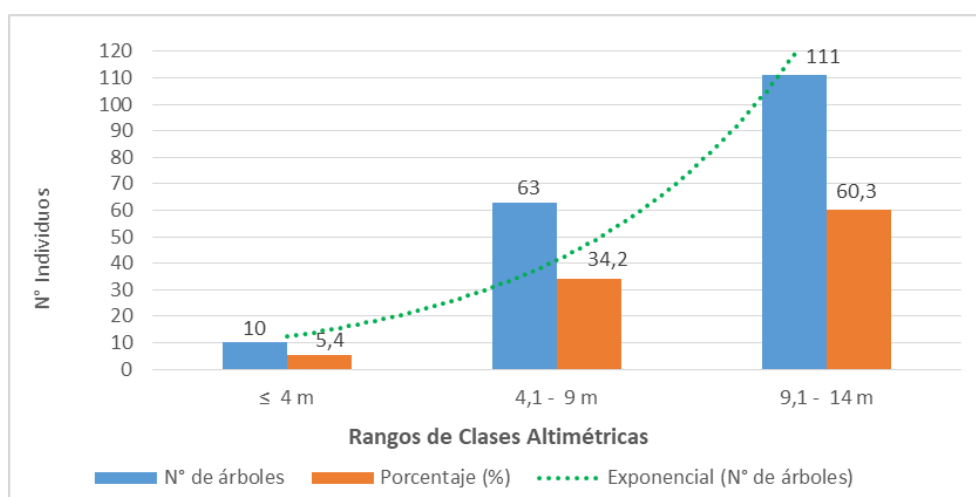
FIGURA No. 5.72. Clasificación diamétrica de los individuos arbóreos



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para el par de remanentes de bosque el mayor número de individuos arbóreos se ubica en la clase altimétrica de 9,1 - 14 m de altura con 111 individuos que representa el 60,3 %. Desde el punto de vista forestal se trata de remanentes de bosque nativo con potencial crecimiento. Las especies comunes de esta clase altimétrica son: *Clusia multiflora*, *Weinmannia pinnata*, *Axinaea affinis*, *Oreopanax andreanus*, *Oreocallis grandiflora*, *Clusia pseudomangle*, *Miconia theaezans*, *Ocotea condorensis*, *Hedyosmum sprucei*, *Myrcianthes rhopaloides*, *Myrsine andina* y *Vallea stipularis*.

FIGURA No. 5.73. Clasificación altimétrica de los individuos arbóreos



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.6 Estado de conservación de las especies

Especies Dominantes

En los cuatro transectos de 0,1 ha cada uno (0,4 ha, en total), se registró como especies dominantes: Guazmo (*Guazuma ulmifolia*) con 131 individuos, seguida de Mangle rojo (*Rhizophora harrisonii*) con 79 individuos, Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) con 44 individuos, Bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) con 25 individuos y Guachapele (*Pseudosamanea guachapele*) con 22 individuos.

En los dos transectos de 0,1 ha cada uno (0,2 ha en total), se registró como especies dominantes: Pumamaqui (*Oreopanax andreanus*) con 26 individuos, seguida de Sarar (*Weinmannia pinnata*) con 25 individuos, Duco (*Clusia multiflora*) con 24 individuos, Cebolleta o cebollar (*Axinaea affinis*) con 18 individuos, Cucharilla o cuchara casphi (*Oreocallis grandiflora*) con 12 individuos y Palo rosa (*Vallea stipularis*) con 9 individuos.

En los puntos cualitativos (POF), no se registra la abundancia, únicamente se registra la presencia/ausencia de especies en el área, por lo que no es posible establecer especies dominantes.

Especies Importantes

Región Costa: Las especies registradas en los transectos (0,4 ha), fueron clasificadas de acuerdo a la densidad de la madera (Zanne et al., 2009) entre especies indicadoras de bosque

maduro e indicadoras de bosque secundario. Se ha considerado como especies importantes a las indicadoras de bosque maduro 5 especies (26%) y 144 individuos (39%).

Región Costa: Las especies registradas en los transectos (0,2 ha), fueron clasificadas de acuerdo a la densidad de la madera (Zanne et al., 2009) entre especies indicadoras de bosque maduro e indicadoras de bosque secundario (especies pioneras). Se ha considerado como especies importantes a las indicadoras de bosque maduro 10 especies (29 %) que sus valores varían desde 0,77 hasta 0,61.

Entre las especies registradas mediante la metodología cualitativa no se reportan especies de importancia ecológica, puesto que la mayor parte de ellas son pioneras es decir indicadoras de áreas intervenidas y también se reportan especies introducidas y cultivadas.

5.2.2.7 Especies Indicadoras

Región Costa En los transectos (0,4 ha) se reportaron 19 especies y 370 individuos arbóreos con ≥ 10 cm DAP. De acuerdo a la densidad de la madera (Zanne et al., 2009) 5 especies son consideradas indicadoras de bosque maduro, que representa el 26%. Que demuestra que los remanentes de bosque evaluados presentan altos signos.

Región Costa En los transectos (0,2 ha) se reportaron 34 especies y 184 individuos arbóreos con ≥ 10 cm DAP. De acuerdo a la densidad de la madera (Zanne et al., 2009) 10 especies son consideradas indicadoras de bosque maduro, que representa el 29 %. Que demuestra que los remanentes de bosque evaluados presentan altos signos intervención.

Especies Introducidas

En los transectos de las seis estaciones de muestro cuantitativos, no se reportaron especies introducidas.

Región Costa: Mientras que en los puntos cualitativos se registraron 42 especies introducidas, con fines industriales, alimenticios y ornamentales.

TABLA No. 5.107 ESPECIES INTRODUCIDAS, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUALITATIVOS. COSTA

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Uso
1	Acanthaceae	<i>Justicia carnea</i>	No se registró	Arbusto	Ornamental
2	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Ashpa quinoa	Hierba	Medicinal
3	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Árbol	Ornamental
4	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Alimenticio
5	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Arbusto	Alimenticio
6	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Laurel rosado	Arbusto	Ornamental
7	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Papa china	Hierba	Alimenticio
8	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol	Alimenticio
9	Arecaceae	<i>Veitchia merrillii</i>	Palma de navidad	Arbusto	Ornamental
10	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Cabuyo	Arbusto	Alimenticio
11	Asparagaceae	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lengua de suegra	Hierba	Ornamental
12	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Pilche	Arbusto	Artesanías
13	Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Achira	Hierba	Artesanías
14	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Árbol	Ornamental
15	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Achogchilla	Trepadora	Ornamental
16	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	Árbol	Madetable
17	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Pecosa	Arbusto	Ornamental
18	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	Arbusto	Comercial
19	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	Arbusto	Alimenticio
20	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Arbusto	Ornamental
21	Fabaceae	<i>Erythrina variegata</i>	Parotillo	Árbol	Ornamental
22	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán	Árbol	Ornamental
23	Fabaceae	<i>Senna didymoptrya</i>	Senna	Árbol	Construcción
24	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rosado	Hierba	Ornamental
25	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol	Hierba	Ornamental
26	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Árbol	Madetable
27	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda	Arbusto	Ornamental
28	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Hierba	Alimenticio
29	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árbol	Construcción
30	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Poma rosa	Árbol	Ornamental
31	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea buttiana</i>	Bugamvilla	Liana	Ornamental
32	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino	Árbol	Madetable
33	PO-OR-ceae	<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Hierba	Alimenticio
34	PO-OR-ceae	<i>Panicum maximum</i>	Gramalote	Hierba	Forraje
35	PO-OR-ceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Hierba	Forraje
36	PO-OR-ceae	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Hierba	Alimenticio
37	PO-OR-ceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hierba	Alimenticio
38	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	Arbusto	Alimenticio
39	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	Arbusto	Medicinal
40	Rutaceae	<i>Citrus medica</i>	Limón	Árbol	Alimenticio
41	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Supirroza	Arbusto	Ornamental
42	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	No se registró	Hierba	Ornamental

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Región Sierra: También se registraron 15 especies introducidas en los puntos cualitativos, con diferentes usos como: industriales, alimenticios, maderables y ornamentales, a continuación, se presentan en la siguiente tabla.

TABLA No. 5.108 ESPECIES INTRODUCIDAS, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUALITATIVOS. SIERRA

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Usos
1	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Cabuya negra	Hierba	Materiales
2	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	Hierba	Medicinal
3	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	Árbol	Maderable
4	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Arbusto	Zoo - uso
5	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	No se registró	Árbol	Maderable
6	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Hierba	Forraje
7	Fabaceae	<i>Spartium junceum</i>	Retama	Arbusto	Medicinal
8	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol	Hierba	Forraje
9	Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Haba	Hierba	Alimenticio
10	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árbol	Maderable y medicinal
11	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino	Árbol	Maderable
12	Poaceae	<i>Cenchrus clandestinus</i>	Pikuyo	Hierba	Forraje
13	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Hierba	Forraje
14	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Hierba	Alimenticio
15	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Lengua de vaca	Hierba	Forraje

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies Sensibles

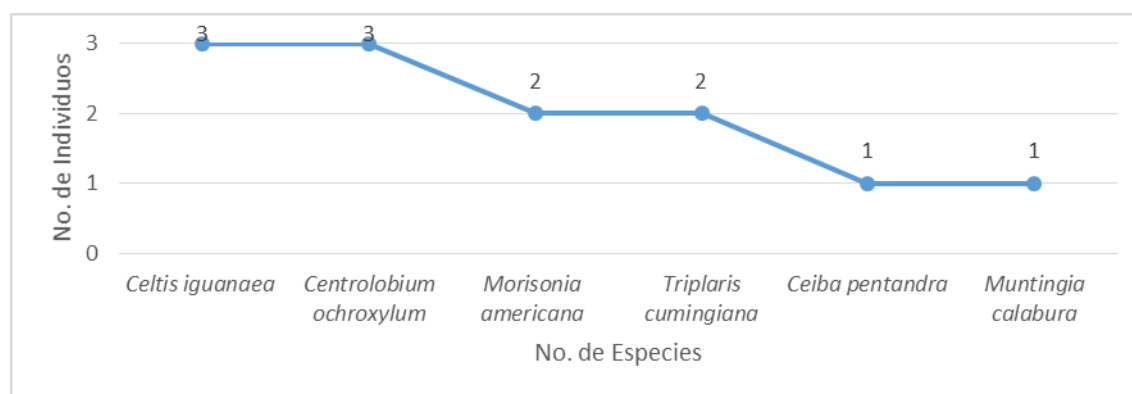
En los transectos cuantitativos, no se reportan especies de sensibilidad alta.

Se registraron 19 especies, de las cuales 5 Spp., son indicadoras de bosque maduro (26%), dichas especies son consideradas de sensibilidad media y las 14 especies pioneras (74%), son consideradas de sensibilidad baja.

Región Sierra: en los dos puntos cuantitativos se identificaron 4 especies sensibles por su endemismo en los bosques andinos, las cuales son: *Oreopanax andreanus*, *Oreopanax avicenniifolius*, *Gynoxys dielsiana* y *Geissanthus quindensis*. Además en los 17 puntos de observación también se observaron especies sensibles, que son: *Gynoxys cuicochensis*, *Puya asplundii*, *Puya hamata*, *Cyathea poeppigii*, *Coursetia dubia*, *Brachyotum jamesonii*, *Chusquea perligulata* y *Setaria cernua*.

Especies Raras

En los transectos cuantitativos, se reportaron 19 especies. De las cuales 6 spp., son consideradas raras por presentar de 3 a 1 individuo de frecuencia.

FIGURA No. 5.74. Especies raras o de poca frecuencia, registradas en los transectos

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De las 34 especies identificadas en la Región Sierra, existen 5 especies consideradas como raras, a pesar de estar representadas por un solo individuo son difíciles de encontrar en esta zona (presencia es eventual), y tales especies son: *Solanum asperolanatum*, *Miconia sp.*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Gynoxys dielsiana* y *Clethra fimbriata*.

Estado de Conservación de las Especies

Mediante 2 metodologías aplicadas (6 transectos de 0,1 ha., y 57 puntos de observación) se han reportado las siguientes especies bajo la categoría de conservación según (León-Yáñez et al., 2011). Cabe mencionar que mediante la metodología cuantitativa (transectos) no se registraron especies endémicas, mientras que en los puntos cualitativos se registraron 3 especies endémicas, se trata del Puma maki (*Oreopanax ecuadorensis*) cuyo estado de conservación es Preocupación Menor (LC), la especie Beldaco (*Pseudobombax millei*) reportada como endémica según el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez, 1999), mientras que según el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011) dicha especie dejó de ser considerada endémica por registrarse en Colombia y Perú, finalmente la especie Taxo de monte (*Passiflora reflexiflora*) cuyo estado de conservación es Preocupación Menor (LC).

TABLA No. 5.109 ESPECIES BAJO CATEGORÍA DE AMENAZA DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

No.	Familia	Especie	N. Común	Hábito	Uso	L. Rojo
1	Araliaceae	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaki	Árbol	Co	LC
2	Malvaceae	<i>Pseudobombax millei</i>	Beldaco	Árbol	Or	N/A
3	Passifloraceae	<i>Passiflora reflexiflora</i>	Taxo de monte	Trepadora	Or	LC

*Uso: Co= Construcción; Or= Ornamental. Libro Rojo: LC= Preocupación menor; N/A= No Aplica.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Región Sierra: en los dos puntos cuantitativos (transectos de 100 x 10 m) se identificaron 4 especies altamente sensibles por su endemismo y nuevo registro para la zona Austral.

TABLA No. 5.110 ESPECIES SENSIBLES, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUANTITATIVOS

N°	Familia	Especie	Hábito	Origen	Sensibilidad	IUCN	Ecuador	Riqueza
1	Araliaceae	<i>Oreopanax andreanus</i>	Árbol	Endémico	Alta	LC	LC	26
2	Araliaceae	<i>Oreopanax avicenniifolius</i>	Árbol	Endémico	Alta	NT	LC	1
3	Asteraceae	<i>Gynoxys dielsiana</i>	Árbol	Endémico	Alta	VU B1ab (iii)	VU B1ab(iii)	1
4	Primulaceae	<i>Geissanthus quindiensis</i>	Árbol	Nativo	Alta		Primer registro en esta zona	2

*Uso: Co= Construcción; Or= Ornamental. Libro Rojo: LC= Preocupación menor; N/A= No Aplica.
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Región Sierra: en los dos puntos de observación también se identificaron especies altamente sensibles por su endemismo y medianamente sensibles.

TABLA No. 5.111 ESPECIES SENSIBLES, REGISTRADAS EN LOS PUNTOS CUALITATIVOS

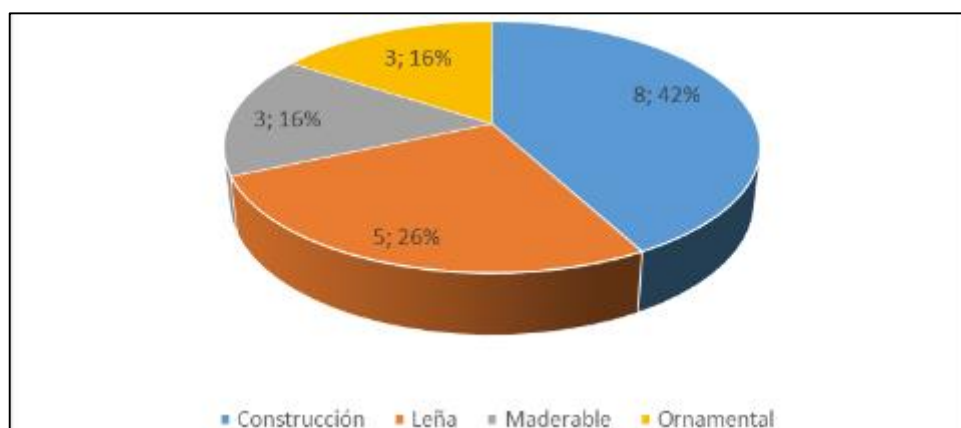
Familia	Especie	N. Común	Hábito	Origen	UICN	Ecuador
Asteraceae	<i>Gynoxys cuicochensis</i>	No se registró	Arbusto	Endémico	NT	NT
Bromeliaceae	<i>Puya asplundii</i>	No se registró	Hierba	Endémico	LC	LC
Bromeliaceae	<i>Puya hamata</i>	Achupalla	Hierba	Nativa	LC	
Cyatheaceae	<i>Cyathea poeppigii</i>	No se registró	Hierba	Nativa	CITES Appendix II	
Fabaceae	<i>Coursetia dubia</i>	Samo	Arbusto	Endémico	NT	NT
Melastomataceae	<i>Brachyotum jamesonii</i>	Arete de inca	Arbusto	Endémico	VU B1ab(iii)	VU B1ab(iii)
Poaceae	<i>Chusquea perligulata</i>	Suro	Hierba	Endémico	LC	LC
Poaceae	<i>Setaria cernua</i>	Gramalote	Hierba	Nativa	LC	

*Uso: Co= Construcción; Or= Ornamental. Libro Rojo: LC= Preocupación menor; N/A= No Aplica.
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.8 Uso del Recurso

Región Costa: De acuerdo a las 19 especies de árboles registrados en los transectos, los tipos de uso reportados son: construcción con 8 spp., que representa el 42%, seguido de combustible o leña con 5 spp. (26%), maderable y ornamental con 3 spp. (16%) cada uno.

FIGURA No. 5.75. Tipos de uso de las especies arbóreas

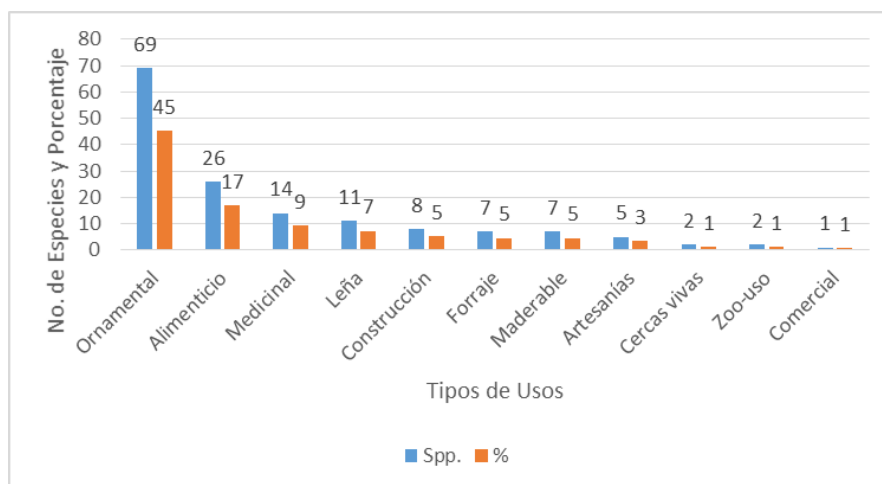


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Según los datos registrados en los puntos de observación cualitativa (POF), se reportaron 11 tipos de uso, entre los dominantes constan: Ornamental con 69 especies, alimenticio con 26

especies, medicinal con 14 especies, combustible o leña con 11 especies, construcción con 8 especies, forraje y maderable con 7 especies cada uno. Mientras que los usos menos representativos fueron: artesanías con 5 especies, cercas vivas y zoo-uso es decir alimento consumido por animales silvestres con 2 especies cada uno, y comercial con 1 especie.

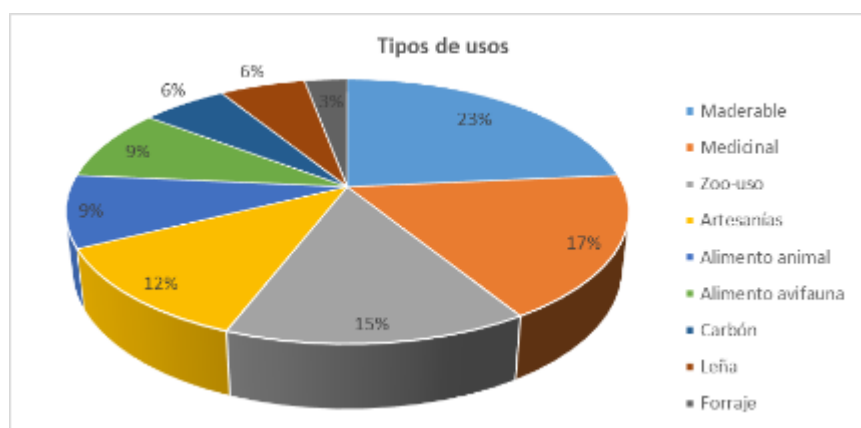
FIGURA No. 5.76. Tipos de uso de las especies de plantas registradas mediante observación directa



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

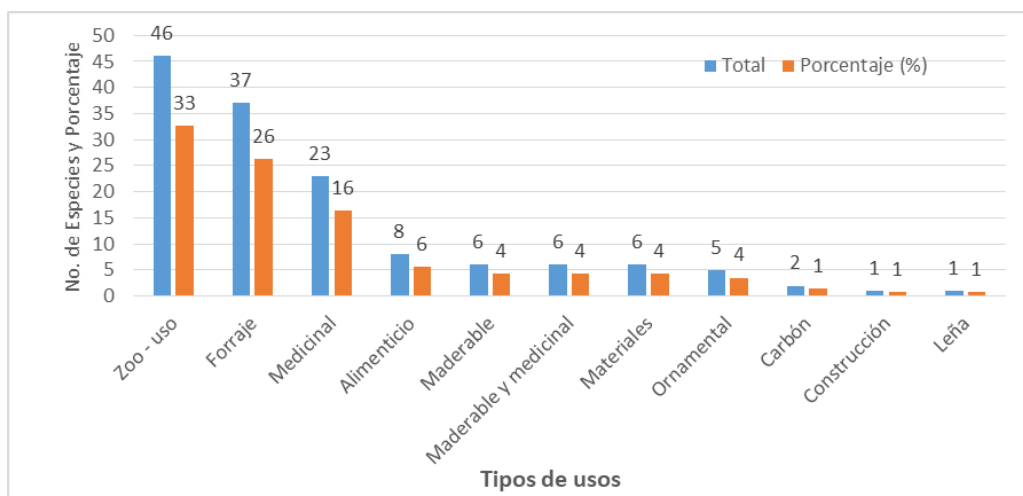
Región Sierra: De acuerdo a las 34 especies de árboles registrados en los transectos, los tipos de uso reportados son: maderable con 8 spp., que representa el 23,5 %, seguido de medicinal con 6 spp. (17,6 %), Zoo - uso con 5 spp. (14,7 %), artesanías 4 spp. (11,8 %), alimento animal y a limento avifauna con 3 spp. c/u (8,8 % c/u) y así sucesivamente.

FIGURA No. 5.77. Tipos de uso de las especies arbóreas



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Según los datos registrados en los puntos de observación cualitativa (POF), se reportaron 11 tipos de uso, entre los dominantes constan: Zoo – uso, es decir, alimento consumido por animales silvestres con 46 especies, forraje con 37 especies, medicinal con 23 especies, alimenticio con 8 especies, maderable y medicinal, maderable, materiales con 6 especies c/uno, ornamental con 5 especies cada uno. Mientras que los usos menos representativos fueron: carbón con 2 especies, construcción y leña con 1 especie cada uno.

FIGURA No. 5.78. Tipos de uso de las especies de plantas registradas mediante observación directa

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.2.9 Conclusiones

- La composición florística del área de estudio 0,4 ha, se caracteriza principalmente por remanentes representativos de bosque maduro, mismos que presentan signos bajos de conservación, se registró un total de 19 especies y 370 individuos, de los cuales 144 individuos son indicadores de bosque maduro, es decir el 39%, lo que indica el estado bajo de conservación del área de estudio, esto debido a la influencia del proyecto que en la mayoría de los casos atraviesa áreas intervenidas como cultivos y pastizal.
- La composición florística en las áreas de los puntos cualitativos, se caracteriza principalmente por remanentes de bosque maduro, secundario, pastizales y cultivos, se registró un total de 152 especies, gran parte de ellas son pioneras y también se reportaron especies introducidas con fines alimenticios y comerciales.
- Según los valores de diversidad tanto del índice de Simpson como de Shannon calculados para los transectos, se obtuvo diversidad media con el registro de 19 especies de las cuales 5 Spp., son indicadoras de bosque maduro y 14 Spp., son pioneras o indicadoras de bosque secundario, cabe mencionar que dicha diversidad incluye el 26% de especies indicadoras de bosque maduro y el 74% de especies pioneras.
- Se establece que el esfuerzo de muestreo fue representativo para obtener la composición florística de la zona, cuya curva de acumulación de especies presentó una leve tendencia a estabilizarse.
- En base al Índice de Valor de Importancia IVI, en los transectos, las especies representativas son: Guazmo (*Guazuma ulmifolia*), Mangle rojo (*Rhizophora harrisonii*) y Bototillo (*Cochlospermum vitifolium*). Las especies *Guazuma ulmifolia* y *Cochlospermum vitifolium* son consideradas pioneras o indicadoras de bosque

secundario, cuyas densidades de la madera (DM^{12}) de 0,51 y 0,22 g/cm³ respectivamente, mientras que (*Rhizophora harrisonii*) presenta una densidad de la madera de 0,88 g/cm³ por lo que se la considera indicadora de bosque maduro (Zanne et al., 2009).

- Según el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011) se registraron 2 especies endémicas las cuales fueron registradas en los puntos cualitativos se trata del Puma maki (*Oreopanax ecuadorensis*) y Taxo de monte (*Passiflora reflexiflora*) cuyo estado de conservación para las dos especies es Preocupación Menor (LC).
- Todas las especies se reconocieron en sitio y por lo que no fue necesario tomar muestras.

5.2.2.10 *Inventario forestal*

El Acuerdo Ministerial N°076, publicado en el Registro Oficial N° 766 del 14 de agosto de 2012, en su artículo 1, establece que *“En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”*, el Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Registro Oficial No. 812 del 18 de octubre de 2012 y que reforma al Acuerdo Ministerial 076, dispone que en los proyectos *“... en los que se pretenda remover la cobertura vegetal nativa, el Inventario de Recursos Forestales.”*, y que la valoración económica por remoción de cobertura vegetal nativa se realiza aplicando la *“Metodología para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y vegetación nativa en los casos a ser removida”*, según su Anexo 1.

La Resolución ARCONEL 018/18 que regula las franjas de servidumbre en líneas del servicio de energía eléctrica y distancias de seguridad, señala que *“Corresponde a los operadores de las redes eléctricas, como parte de sus actividades de mantenimiento, realizar el desbroce de la vegetación con el fin de garantizar que en la franja de servidumbre se mantenga controlado el crecimiento de la vegetación de tal forma que no se comprometan las distancias de seguridad ni la confiabilidad de la línea.”*.

De acuerdo con los antecedentes mencionados, en forma particular para este proyecto, no se realiza el inventario forestal pues no existirá remoción de cobertura vegetal nativa, bajo las siguientes justificaciones:

- Al ser un sistema ya construido, no se requiere remover cobertura vegetal nativa
- El sistema de transmisión cruza por áreas intervenidas
- El mantenimiento periódico de la franja de servidumbre mantiene el control de la vegetación de forma que permita las actividades de mantenimiento de las L/T y evitando que el crecimiento de la vegetación comprometa las distancias de seguridad de las L/T.

¹² Densidad de la madera: Valor intrínseco de cada especie, que determina la dureza de la madera

Con el objeto de validar la no realización del inventario forestal se realiza la estadística que relaciona el área de influencia directa con los ecosistemas y la cobertura vegetal, de acuerdo con la información, MAE 2018.

Ecosistemas por los que cruza las L/T

En las L/T, se tienen los siguientes ecosistemas:

TABLA No. 5.112 ECOSISTEMAS POR L/T

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	ECOSISTEMA
MOLINO – CUENCA A 138 kV	Agua
	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
	Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Herbazal del Páramo
	Intervención
	Otras áreas
MOLINO – PASCUALES A 230 Kv	Agua
	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
	Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
	Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes
	Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes
	Herbazal del Páramo
	Intervención
	Otras áreas
MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV	Agua
	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
	Bosque siempreverde del Páramo
	Bosque siempreverde montano alto de Cordillera Occidental de los Andes
	Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Herbazal del Páramo
	Herbazal húmedo subnival del Páramo
	Intervención
MOLINO – ZHORAY – MILAGRO A 230 kV	Agua
	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
	Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Occidental de los Andes

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	ECOSISTEMA
	Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
	Herbazal del Páramo
	Intervención
	Otras áreas
PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 kV	Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
	Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
	Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
	Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
	Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
	Intervención
PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV	Agua
	Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
	Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
	Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo
	Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
	Intervención
	Manglar del Jama-Zapotillo

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

CoBertura vegetal por L/T**TABLA No. 5.113 COVERTURA VEGETAL POR L/T**

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	Área (ha)	%
(LAS JUNTAS) – SANTA ELENA A 138 kV	120,03	100,00%
BOSQUE NATIVO	17,70	14,75%
OTRAS TIERRAS	0,84	0,70%
TIERRA AGROPECUARIA	30,59	25,49%
VEGETACION ARBUSTIVA	70,59	58,81%
ZONA ANTROPICA	0,31	0,26%
MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 kV	267,41	100,00%
BOSQUE NATIVO	1,41	0,53%
CUERPO DE AGUA	3,53	1,32%
TIERRA AGROPECUARIA	256,66	95,98%
ZONA ANTROPICA	5,81	2,17%
MOLINO – CUENCA A 138 kV	134,78	100,00%
BOSQUE NATIVO	27,55	20,44%
CUERPO DE AGUA	0,76	0,57%
TIERRA AGROPECUARIA	93,88	69,66%
VEGETACION ARBUSTIVA	4,83	3,58%
ZONA ANTROPICA	7,76	5,75%
MOLINO – PASCUALES A 230 Kv	565,81	100,00%
BOSQUE NATIVO	51,69	9,14%
CUERPO DE AGUA	4,58	0,81%
TIERRA AGROPECUARIA	443,59	78,40%
VEGETACION ARBUSTIVA	51,63	9,13%

LÍNEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	Área (ha)	%
ZONA ANTROPICA	14,32	2,53%
MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV	601,11	100,00%
BOSQUE NATIVO	68,33	11,37%
CUERPO DE AGUA	2,00	0,33%
OTRAS TIERRAS	7,98	1,33%
TIERRA AGROPECUARIA	426,78	71,00%
VEGETACION ARBUSTIVA	79,01	13,14%
ZONA ANTROPICA	17,02	2,83%
MOLINO – ZHORAY – MILAGRO A 230 kV	408,80	100,00%
BOSQUE NATIVO	40,02	9,79%
CUERPO DE AGUA	2,53	0,62%
OTRAS TIERRAS	0,69	0,17%
TIERRA AGROPECUARIA	332,06	81,23%
VEGETACION ARBUSTIVA	10,16	2,48%
ZONA ANTROPICA	23,33	5,71%
PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 kV	187,45	100,00%
BOSQUE NATIVO	51,78	27,62%
CUERPO DE AGUA	0,79	0,42%
OTRAS TIERRAS	0,12	0,06%
TIERRA AGROPECUARIA	102,40	54,63%
VEGETACION ARBUSTIVA	22,29	11,89%
ZONA ANTROPICA	10,08	5,38%
PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV	85,67	100,00%
BOSQUE NATIVO	30,83	35,99%
CUERPO DE AGUA	2,38	2,78%
OTRAS TIERRAS	0,67	0,78%
TIERRA AGROPECUARIA	8,33	9,72%
VEGETACION ARBUSTIVA	3,93	4,59%
ZONA ANTROPICA	39,53	46,15%
Total general (AID)	2371,07	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Como puede verse en el cuadro anterior la clasificación de bosque nativo se presenta un total de 289 ha con respecto al total de 2371 ha. correspondientes al área de influencia directa en un 12%. Este análisis realizado con la cobertura MAATE (escala 1:100.000), muestra las áreas aledañas a la franja de servidumbre y no tiene la precisión para mostrar el área de servidumbre que está intervenida hace más de 30 años y que tiene periódicos mantenimientos de la faja de servidumbre, con lo que queda claro que no se va a remover cobertura vegetal nativa, ya que la faja de servidumbre es un área intervenida o la vegetación esta en quebradas profundas donde no afecta el proyecto a la vegetación de la misma. Ver Foto No. 5.52 siguiente, se puede notar un ejemplo en que los cables van a una altura muy superior a las copas de los árboles en las quebradas, por lo que no provocan afectación.



FOTO No. 5.52. E150 – E151 L/T MOLINO PASCUALES.

En las Fotos 5.53-5.56, se presentan ejemplos en los que la cobertura adyacente a las líneas de transmisión es una plantación forestal, vegetación nativa-bosques naturales, y como puede apreciarse en todas, la faja de servidumbre esta intervenida por los mantenimientos periódicos que realiza CELEC EP, condición que empeora por la presencia de cultivos o infraestructura.

- Foto 5.53, Corresponde a Línea Pascuales Trinitaria, sector ESPOL Coordenada de referencia 614236 E 9762070 N (WGS 84), nótese la faja de servidumbre la cual esta intervenida en todo su recorrido, sin vegetación nativa.
- Foto 5.54 y Foto 5.55, Corresponde Línea Milagro – San Idelfonso-Machala, cruce de la reserva manglares Churute, existe una vía que divide a la reserva, presencia de cultivos e intervención antrópica por fincas del sector. Coordenada de referencia 653623 E 9733300 N (WGS84). Vista Norte (Foto 5.54) y Vista Sur (Foto 5.55).
- Foto 5.56, Línea de transmisión, Pascuales-Chongón-Posorja, Coordenada de referencia 590434 E 9758672 N (WGS84). Nótese la faja de servidumbre la cual esta totalmente intervenida.

Conclusión

Las áreas por donde pasan las L/T, son intervenidas por las acciones de operación y mantenimiento de la franja de servidumbre; donde por normativa no pueden implantarse árboles que afecten a la infraestructura eléctrica y las actividades a realizarse en dicha franja deben ser compatibles con la infraestructura, como la agricultura, que no involucren alturas superiores a los 3 metros. Las áreas de quebradas profundas no son afectadas por las L/T en operación. No se cumple el requisito de la normativa que dispone que en los proyectos “... *en los que se pretenda remover la cobertura vegetal nativa, el Inventario de Recursos Forestales.*”, así como el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 507 que señala “*Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea ...*”; por lo que se ratifica que no corresponde realizar un Inventario Forestal.



FOTO No. 5.53. LÍNEA PASCUALES TRINITARIA, SECTOR ESPOL COORDENADA DE REFERENCIA 614236 E 9762070.



FOTO No. 5.54. COORDENADA DE REFERENCIA 653623 E 9733300 N (WG84) (WG84). VISTA NORTE. RESERVA MANGLARES CHURUTE.



FOTO No. 5.55. COORDENADA DE REFERENCIA 653623 E 9733300 N (WG84) (WG84). VISTA SUR. RESERVA MANGLARES CHURUTE.



FOTO No. 5.56. LÍNEA DE TRANSMISIÓN, PASCUALES-CHONGÓN-POSORJA, COORDENADA DE REFERENCIA 590434 E 9758672 N (WGS84).

5.2.3 Fauna

5.2.3.1 Ornitofauna

5.2.3.1.1 Introducción

En el territorio ecuatoriano existen más de 1616 especies de aves (Ridgely y Greenfield, 2006), pero muchas están en peligro o pasan a ser vulnerables, debido a la caza furtiva y a la pérdida de la cobertura vegetal. El Ecuador al ser uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, no es de sorprenderse que el grupo de las aves sean las que mejor se encuentren estudiadas, y las que mejor se han adaptado a los cambios en los ecosistemas. A pesar de la disminución de la cobertura vegetal en las áreas de influencia del proyecto, todavía se pueden encontrar poblaciones de aves de importancia ecológica.

Las aves son buenos indicadores faunísticos en estudios ambientales, porque pueden ser encontradas de forma rápida y relativamente fácil. Usar el canto de las aves para la identificación, permite a observadores experimentados obtener grandes cantidades de datos en períodos de tiempo relativamente cortos. Es difícil observar la mayoría de aves de un sitio, pero se pueden escuchar los cantos de las mismas para el registro y la identificación de una cantidad significativa de especies.

La avifauna en el Ecuador se concentra principalmente bajo los 0 a 1.000-1.300 m.s.n.m (en las zonas denominadas pisos Zoogeográficos tropicales por Albuja et al. (2012), luego siguen los pisos subtropicales. Esta alta diversidad decrece conforme se incrementa la altitud hacia las estribaciones, en los pisos, montano bajo, montano y alto andinos. La diversidad, de igual modo, se incrementa conforme aumenta la humedad.

Las aves presentan diferentes grados de sensibilidad a perturbaciones, como la fragmentación del hábitat, la tala selectiva, la proliferación de claros o los cambios estructurales del sotobosque. Alteraciones como estas afectan a las especies sensibles, incluso hasta causar su desaparición. Por esta razón, los estudios ornitológicos han formado parte esencial de las evaluaciones ecológicas rápidas ya que os permiten evaluar el estado de conservación del área motivo de estudio (Stotz, et al; 1996).

El estado de conservación del área de estudio (Proyecto Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Pascuales – Trinitaria a 230 Kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja – (Las Juntas) – Santa Elena y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 Kv), se ha identificado mediante el mapa interactivo ambiental, capa de ecosistemas MAE-SUIA (2015) que la mayor parte del área corresponde a intervención (Inter01), sin embargo se reportan remanentes de bosque nativo de los ecosistemas: Arbustal desértico de tierras bajas del Jama-Zapotillo (AdTc02); Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc02); Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc01); Bosque semideciduo de la Cordilleras Costera del Pacífico Ecuatorial (BmPc01); Bosque siempreverde estacional piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes (BePn01); Bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes (BsBn04); Herbazal del Páramo (HsSn02); Manglar del Jama-Zapotillo (BsTc05) y Sin información (SININF01).

Para la caracterización de la avifauna del área de estudio se aplicaron metodologías estandarizadas, cuantitativas y cualitativas. El análisis se lo hizo en la Región Sierra y Región Costa. Estableciéndose seis estaciones de monitoreo cuantitativo, de las cuales se ubicaron en áreas de interés ecológico, tales como los bosques semideciduo y manglares de la zona de estudio, en cada una de ellas se establecieron transectos lineales de 1000 m cada uno y se aplicaron tres técnicas combinadas (observaciones directas, registros auditivos y capturas con redes de neblina). Adicionalmente se establecieron 57 puntos de muestreos cualitativos distribuidos en 6 estaciones, las cuales fueron ubicadas en la mayoría de casos en sitios con un grado alto de intervención humana, como también en remanentes o parches de bosques cuya evaluación consistió en registrar la presencia/ausencia de especies por medio de registros visuales y/o auditivos.

5.2.3.1.2 Objetivos

Objetivo General

Determinar la composición de la avifauna del sistema de transmisión conformador por las Líneas de Transmisión Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria A 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV.

Objetivos Específicos

- Identificar la avifauna existente en el área de estudio.
- Evaluar la sensibilidad de la avifauna presente en el área de estudio.
- Determinar especies amenazadas y endémicas.

- Establecer las especies que puedan ser utilizadas como indicadores del estado del ecosistema.
- Determinar los aspectos ecológicos de especies reportadas en la zona.
- Determinar los impactos actuales y potenciales para la avifauna del sector.

5.2.3.1.3 Metodología

La estimación del componente avifaunístico se llevó a cabo a través de la metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas EER (Sobrevilla & Bath 1992), diseñada para investigar y evaluar ecosistemas utilizando procesos y métodos que permiten obtener información general de forma rápida para un área determinada.

La metodología incluyó una fase de campo y una fase de gabinete en la cual se analizó toda la información y procesamiento de resultados sintetizados en el informe final. Las fotografías levantadas se adjuntan en el **Anexo 5.F.1 Registro Fotográfico Fauna**.

Para la recolección de datos en campo consideró lo descrito por Ralph, et al., 1996, y un análisis cuantitativo y cualitativo. El hábitat se caracterizó en función de las observaciones de campo, tomando en cuenta: accidentes geográficos, orográficos (ríos, quebradas, elevaciones pronunciadas) o niveles de intervención humana.

La fase de campo para el levantamiento de información de avifauna, se realizaron los trabajos durante 20 días, del 23 de enero al 11 de febrero de 2020; durante este período, el levantamiento de la información la realizaron dos profesionales biólogos, distribuyéndose las diferentes L/T. Para levantar la información de campo se aplicaron, tres técnicas combinadas: observaciones directas, registros auditivos y capturas con redes de neblina. Las condiciones climáticas fueron favorables con ausencia de lluvias y días despejados, lo cual favoreció el trabajo de campo para el estudio de la Ornitofauna.

La ubicación de los muestreos se observa en **Anexo Atlas Temático, Mapa de Muestreos Biótico Avifauna**.

Muestreo Cuantitativo

Transecto Lineales de observación directa

Tomado en cuenta el estado de conservación de la unidad de estudio y la superficie total de la misma, se realizaron transectos lineales de 700 a 1000 metros en cada estación de muestreo, los cuales se recorrieron desde las 06h00 hasta las 11h00 en la mañana y desde las 14h30 hasta las 18h30 en la tarde, cuando las condiciones ambientales lo permitieron estos fueron realizados a través de los senderos de la zona u orillas del río; las observaciones se hicieron con binoculares Bushnell 10x50 (Suarez y Mena 1994) y la ayuda de una cámara fotográfica con Zoom de largo alcance, Nikon Colpix P-900, lente de 24- 2000 mm.

Registros por vocalizaciones

Los registros de cantos se realizaron en los mismos senderos utilizados para los recorridos de observación, se empleó una grabadora digital Panasonic ICD – B500 para grabar las vocalizaciones que no pudieron ser identificadas en el campo. El reconocimiento de los

cantos de las aves se realizó utilizando como base la publicación en CD Aves del Ecuador 1.0 (Krabbe y Nilson, 2003).

Redes de Neblina

Para cada una de las estaciones de muestreo, se utilizaron 8 redes de neblina que cubrieron una longitud de 120 m, instaladas individualmente a lo largo del transecto de la zona, el sitio de captura se estableció según las características del área y la experiencia del investigador, y las redes permanecieron abiertas de 05h00 a 09h00 en la mañana y de 14h30 a 18h30 en la tarde, siendo revisadas cada 15 minutos. Las aves capturadas fueron marcadas con una pequeña mancha de pintura negra temporal, para evitar el recuento de individuos. Todos los individuos capturados en las redes fueron identificados, fotografiados y liberados in situ. Para emplear esta metodología, misma que establece la manipulación de individuos de vida silvestre, se procedió conforme a los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional a través del permiso de investigación.

Muestreo Cualitativo

Región Costa: El muestreo cualitativo se realizó mediante recorridos de observación de 700 a 1000 metros aprox., con réplica (3 horas en la mañana y 3 horas en la tarde) con un esfuerzo de 6 horas/recorrido, las observaciones se hicieron con binoculares Bushnell 10x50 (Suarez y Mena 1994) y la ayuda de una cámara fotográfica con Zoom de largo alcance, Nikon Colpix P-900, lente de 24- 2000 mm.

Región Sierra: La distancia total recorrida en cada punto cuantitativo fue de 700 metros aprox., con replica (3 horas en la mañana y 3 horas en la tarde) con un esfuerzo de 6 horas/recorrido. Dichas observaciones se apoyaron con el uso de binoculares 8 X 50 marca Bushnell. Aquellas vocalizaciones que no pudieron ser identificadas en campo, fueron registradas con una grabadora digital marca Olympus VN-701PC.

Para la identificar los individuos capturados y visualizados se contó con la guía de campo Aves del Ecuador Ridgely y Greenfield, 2006 y la guía Fieldbook of the Birds of Ecuador McMullan & Navarrete, 2013. Los cantos de aves fueron identificados en gabinete con guías sonoras como las de Moore et al., 2013, “The Bird Sounds of Ecuador”; Niels Krabbe and Jonas Nilsson, DVD “Aves del Ecuador”.

5.2.3.1.4 Fase de Gabinete

Identificación Taxonómica Preliminar

La identificación taxonómica preliminar de todos los registros de aves se realizó aplicando métodos basados en observaciones directas, para lo cual se realizaron recorridos por los transectos ya establecidos (senderos preexistentes), los cuales atravesaban gran parte del bosque ubicado dentro del área de estudio.

Los individuos fueron identificados paulatinamente mientras se realizaba el muestreo mediante la utilización de la guía de campo de Aves del Ecuador de Ridgely y Greenfield (2006), adicionalmente, se usó referencias del libro Birds of te High Andes (Fjeldså y Krabbe, 1990) y Fieldbook of te Birds of Ecuador (McMullan y Navarrete, 2013).

Una vez obtenidos los datos de campo, se procedió al análisis, tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos, referente a los diferentes grupos de Ornitofauna, sobre los cuales se integró el informe final.

5.2.3.1.5 Métodos de análisis de la información

Riqueza

Es el número total de especies registradas, una alta riqueza de especies, indica sitios en buen estado de conservación, ya que, a mayor riqueza mayor disponibilidad de hábitas, alimento y por ende mayor riqueza de aves.

Abundancia Total

Es el número de individuos registrados de una especie (Villareal y otros, 2004), también suele manejarse el término para enunciar el número total de individuos de todas las morfoespecies en un sitio.

Abundancia Relativa

Abundancia y distribución de individuos entre los tipos de especies. Dos comunidades pueden tener la misma cantidad de especies, pero ser muy distintas en términos de la abundancia relativa o dominancia de cada especie. Suele ser normal el caso de que la mayoría de especies sean raras (tengan pocos individuos), mientras que un moderado número sea de comunes y muy pocas especies sean verdaderamente abundantes.

Esta escala señala como especies raras (R) a aquellas que presentan un individuo, poco comunes (Pc) a aquellas que presentan de 2 a 4 individuos; especies comunes (Co), a aquellas que presentan de cinco a nueve individuos y abundante aquellas que superan los 10.

Índice de Diversidad

Es un método ampliamente usado para calcular la diversidad biótica en los ecosistemas acuáticos y terrestres; mide la diversidad de especies. Un valor alto indica una diversidad alta, influenciado por una gran cantidad de taxones o una distribución más equitativa de estas. El valor del índice es cero en los casos en que todos los individuos recogidos pertenecen a un solo grupo taxonómico (Moreno, 2001).

Se calcula a partir de:

$$H = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Donde:

H' = Contenido de la información de la muestra o índice de diversidad.

$\sum$ = sumatoria

p_i = proporción de individuos de la especie i divididos para el número total de individuos de la muestra (N).

Log (p_i) = logaritmo natural de p_i

Para estimar la diversidad biológica del ecosistema en estudio, se calculó el índice de Shannon. Este índice se representa normalmente como H' , y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y rara vez 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos (Shannon, 1948, en Mora-Donjuán et al., 2017).

Para este caso particular, el valor del índice de diversidad de Shannon-Wiener se lo dividió en tres partes, debido a que generalmente recae entre valores de 1,5 y 3,5 y raramente sobrepasa los 4,5 (Margalef, 1972, en Magurran, 1989). Considerando así una diversidad baja para valores menores a 1,5; diversidad media a valores menores a 3 (entre 1,6 y 2,9) y diversidad alta cuando sobrepasa este valor (3,1 y 4,5), como se observa en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.114 ÍNDICE DE SHANNON WIENER

Rango	Diversidad
Entre 0,0-1,5	Baja diversidad
Entre 1,6-3,0	Mediana diversidad
Entre 3,1-5	Alta diversidad

Fuente: Magurran, 1989

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para determinar la calidad del hábitat, también puede considerarse estos valores de H' . La siguiente tabla, ilustra la calidad de hábitat de acuerdo con el rango que alcanza este índice.

TABLA No. 5.115 CALIDAD DE HÁBITAT EN FUNCIÓN DE LOS VALORES H'

Rango	Afectación
< a 1,0	Ambientes alterados
Entre 1,0-3,0	Moderadamente alterados
Entre 3,0-5,0	Ambientes no alterados

Fuente: Magurran, 1989

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Índice de Equitabilidad (J)

Expresa el grado de realización de una comunidad, comparando su diversidad real con la diversidad máxima posible. Su fórmula es $J = H/H_{max}$; donde H es la diversidad calculada según el índice de Shannon, y H_{max} es la diversidad máxima posible (obtenida a través del logaritmo natural de S). El valor de J es máximo cuando es igual a 1 ($J=1$) (Villareal y otros, 2004).

Curva de Acumulación de especies

Es una curva de colecta de especies, la incorporación de nuevas especies al inventario se relaciona con alguna medida del esfuerzo de muestreo. Cuanto mayor sea este esfuerzo, mayor será el número de especies colectadas. Al principio, se colectan sobre todo especies comunes, y la adición de especies al inventario se produce rápidamente; por tanto, la pendiente de la curva comienza siendo elevada. A medida que prosigue el muestreo son las especies raras, así como los individuos de especies provenientes de otros lugares, los que hacen crecer el inventario, por lo que la pendiente de la curva desciende. El momento en el que ésta pendiente desciende a cero corresponde, teóricamente, con el número total de

especies que podemos encontrar en la zona estudiada, con los métodos utilizados y durante el tiempo en el que se llevó a cabo el muestreo (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003).

Índice de Chao 1

El índice de Chao es un estimador no paramétrico de la riqueza total de especies. Este índice da una medida del inventario completo y la riqueza de especies (Henderson, 2003). El índice de Chao se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Chao 1} = S + (a^2/2b)$$

Donde:

a = número de especies con un solo individuo en la muestra;

b = número de especies representadas por solo dos individuos en la muestra

S obs es la cantidad total de especies observadas, y

S max es la riqueza máxima esperada (Henderson, 2003).

Índice de Similitud de Jaccard

El índice de Jaccard expresa la semejanza entre dos muestras, al considerar la composición de las especies registradas al relacionar el número de especies compartidas con la media aritmética de las especies de ambos muestreos. El rango de este índice va desde cero, cuando no hay especies compartidas, hasta uno, cuando los dos puntos de muestreos comparten las mismas especies. Este índice mide diferencias en la presencia o ausencia de especies (Real & Vargas, 1996).

$$I_j = c/a+b-c$$

Donde:

a es el número de morfoespecies presentes en el sitio A;

b es el número de morfoespecies presentes en el sitio B y

c es el número de morfoespecies presentes en ambos sitios A y B.

Aspectos ecológicos

Se tomó en cuenta el gremio trófico al que pertenecen las especies de ave, basado en literatura (Ridgely y Greenfield, 2006) y observación en el campo; en la determinación de los nichos tróficos se ha considerado la principal fuente alimenticia a nivel de familia, sin considerar particularidades específicas.

A su vez, los datos del estado de conservación mundial se basan en las categorías de amenaza de la UICN y son: En Peligro Crítico (CR), están incluidas las especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato; En Peligro (EN), las especies que tienen un muy alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; Vulnerables (VU), las especies que tienen un alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; y Casi Amenazada (NT), las especies que pueden calificar dentro de alguna categoría de amenaza en un futuro próximo.

La información de especies amenazadas a nivel nacional se analiza con base al Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002). Las especies de distribución restringida se obtienen de BirdLife International (2014) y Ridgely y Greenfield (2006).

Se menciona la presencia de especies incluidas en la convención CITES (2016) en cualquiera de sus apéndices I, II y III.

Para determinar la respuesta de las aves a los cambios en su hábitat, se ha calificado la sensibilidad de las especies tomando en cuenta su estado de conservación, distribución geográfica, uso del recurso y movilidad, se utilizan tres categorías de sensibilidad: Alta, Media y Baja según los criterios de Stotz et al. (1996).

Nicho trófico

El nicho trófico (gremios) se determinó de acuerdo al tipo de alimento, y las especies fueron agrupadas en los siguientes gremios: insectívoras (In), todas las especies que se alimentan de pequeños artrópodos y que pueden o no complementar su dieta con frutos; frugívoras (Fr), las que se alimentan de frutos carnosos y semillas, que pueden o no complementar su dieta con artrópodos; nectarívoras (Nec), las que se alimentan de néctar esencialmente; granívoras (Gr), las que se alimentan principalmente de semillas; omnívoras (Om), las que tienen una dieta amplia incluyendo los hábitos antes descritos; carnívoras (Rap), las que se alimentan de carne que cazan activamente; y carroñeras (Cñ), que se alimentan de animales muertos. Para determinar la respuesta de las aves a los cambios en su hábitat, se utilizan tres categorías de sensibilidad: alta, media y baja, estas categorías fueron tomadas de Stotz et al. (1996). La información de la sensibilidad de especies de aves se presenta a través de un diagrama de barras.

Sociabilidad (Hábitos)

Para la determinación del hábito de la avifauna se utilizó la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely & Greenfield (2001), y se tomó en cuenta el patrón de actividad de las especies.

Distribución Vertical

La distribución vertical de la avifauna se determinó utilizando la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely & Greenfield (2001) y Ridgely y Greenfield (2006), basándonos en cinco estratos: aéreo, dosel, medio, sotobosque y terrestre.

Especies indicadoras

Para determinar las especies indicadoras de buena calidad de hábitat se lo hizo de acuerdo a Stotz (1996), las mismas que cumplen con las siguientes características:

Típicamente ocupan uno o muy pocos hábitats.

Dentro de ese hábitat son relativamente comunes.

Se pueden registrar con cierta facilidad.

Muestran una alta sensibilidad a la alteración del hábitat.

Estado de Conservación

Para determinar el estado de conservación de las especies de aves registradas, se utilizaron los criterios del Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2018), el Libro Rojo de las aves del Ecuador (Granizo et al., 2002) y la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2018).

UICN

NE = No evaluado
 DD = Datos insuficientes
 LC = Preocupación menor
 NT = Casi amenazado
 VU = Vulnerable

CITES

Apéndice I reúne las especies de animales y plantas más amenazadas según CITES.

Apéndice II lista especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían convertirse si no se regula el comercio adecuadamente.

Apéndice III reúne especies de las que algunos países han requerido la cooperación de los demás para regular su comercio y prevenir la explotación ilegal o no sostenible. Sólo se comercia con los permisos legales.

Especies Migratorias

Para determinar las especies migratorias de la zona de estudio se realizó mediante la utilización de la guía de campo de Aves del Ecuador de Ridgely y Greenfield (2006), adicionalmente, se usó referencias del libro Birds of the High Andes (Fjeldså y Krabbe, 1990) y Fieldbook of the Birds of Ecuador (McMullan y Navarrete, 2013).

Uso del recurso

Se refiere al uso que la comunidad o pobladores cercanos al sector dan a las diversas especies de aves.

5.2.3.1.6 Área de Estudio

El área de estudio se encuentra ubicada entre 3 pisos Zoogeográficos, los cuales son: Tropical Sur Occidental (0-600 msnm), Subtropical Occidental (600 y 1000 a 1800 y 2000) y Templado (800 y 1000 a 1800 y 3000), por lo que posee climas cálido seco para el primer piso, subtropical para el segundo piso y templado para el último; a su vez limita al Norte con la cuenca de Esmeraldas, al sur con el límite nacional con el Perú y al este con los bosques Húmedos del Choco.

En lo que respecta a la riqueza, el área de estudio presenta una alta riqueza de especies, así tenemos: para el piso tropical sur occidental 246 especies de aves, 147 especies de mamíferos, 68 especies de reptiles, 11 especies de anfibios, 91 especies de peces; para el piso subtropical tenemos: 546 especies de aves, 112 especies de mamíferos, 84 especies de reptiles, 49 especies de anfibios, 29 especies de peces; mientras que para el último piso Zoogeográfico (templado) se tiene 488 especies de aves, 83 especies de mamíferos, 29 especies de reptiles, 61 especies de anfibios y 4 especies de peces (Albuja, et al., 2012).

Por otra parte, la zona de estudio presenta ocho ecosistemas, de los cuales se caracterizó cuantitativamente en 3 de ellos: Bosque semidecídúo de tierras bajas de Jama-Zapotillo, Bosque semidecídúo de la cordillera costera del pacífico ecuatorial y Manglar del Jama

Zapotillo. Esta zona, principalmente los bosques están ubicados en zonas pobladas, en suelos aptos para el cultivo que muchas veces son intervenidos y amenazados por la población cercana a esta zona, debido a su importancia económica al suministrar productos maderables y no maderables (Aguirre y Kvist, 2005).

Los sitios de muestreo corresponden a jornadas de trabajo diurno y vespertino para inventarios cuantitativos y cualitativos. La información de la fase de campo fue recabada durante los meses de enero y febrero del 2020, en un tiempo total de 20 días en el campo. Las coordenadas referenciales en WGS 84 de los puntos se detallan a continuación:

TABLA No. 5.116 SITIOS DE MUESTREO CUANTITATIVO

N	Código	Sitio	Fecha	Metodología	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altura	Tipo de Vegetación
					Coord. X ₁	Coord. Y ₁	Coord. X ₂	Coord. Y ₂	msnm	
1	PM-OR-PP-01	Pascuales-Chongón- (Las Juntas)- Posorja	23-24-25/01/2020	Captura con redes de neblina, recorridos de observación directa y grabación de cantos	590276	9758652	590371	9758684	102	Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
2	PM-OR-PT-01	Pascuales-Trinitaria	29-30/01/2020	Captura con redes de neblina, recorridos de observación directa y grabación de cantos	614196	9761834	614102	9761863	252	Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
3	PM-OR-PT-02	Pascuales-Trinitaria	02-03/02/2020	Captura con redes de neblina, recorridos de observación directa y grabación de cantos	615913	9753462	615953	9753381	5	Manglar del Jama-Zapotillo
4	PM-OR-MSM-01	Milagro-San Idelfonso-Machala	05-06/02/2020	Captura con redes de neblina, recorridos de observación directa y grabación de cantos	653292	9733371	653326	9733515	42	Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
5	PM-OR-MRT-01	Molino-Riobamba-Totoras	03-05/02/2020	Captura con redes de neblina, recorridos de observación directa y grabación de cantos	752348	9712896	752328	9713065	3125	Pastizales y asentamientos humanos
6	PM-OR-MRT-02	Molino-Riobamba-Totoras	06-08/02/2020	Captura con redes de neblina, recorridos de observación directa y grabación de cantos	747027	9712984	746946	9712994	3270	Pastizales y asentamientos humanos

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.117 SITIOS DE MONITOREOS CUALITATIVOS

N	Código	Sitio	Fecha	Metodología	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altura Msnm	Tipo de Vegetación
					Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2		
1	PO-OR-JS-01	Las Juntas-Santa Elena	23-27/01/2020	Registros Visuales y Auditivos	568014	9753220	568143	9753262	123	Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
2	PO-OR-JS-02	Las Juntas-Santa Elena		Registros Visuales y Auditivos	550887	9751194	551009	9751241	72	Intervención
3	PO-OR-JS-03	Las Juntas-Santa Elena		Registros Visuales y Auditivos	545619	9752042	545685	9751996	45	Intervención
4	PO-OR-JS-04	Las Juntas-Santa Elena		Registros Visuales y Auditivos	543386	9752436	543462	9752447	87	Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
5	PO-OR-JS-05	Las Juntas-Santa Elena		Registros Visuales y Auditivos	521633	9752096	521724	9752099	36	Arbustal desértico de tierras bajas del Jama-Zapotillo
6	PO-OR-MP-01	Molino-Pascuales	03-04/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	726791	9733818	726731	9733929	3167	Herbazal del Páramo
7	PO-OR-MP-02	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	722162	9735656	722065	9735678	2571	Intervención
8	PO-OR-MP-03	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	714621	9742192	714688	9742033	1297	Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes
9	PO-OR-MP-04	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	711363	9744979	711399	9744898	1458	Intervención
10	PO-OR-MP-05	Molino-Pascuales	09-11/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	707956	9751442	708067	9751359		Intervención
11	PO-OR-MP-06	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	704502	9753461	704797	9753448		Intervención
12	PO-OR-MP-07	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	689143	9756173	689327	9756152		Intervención
13	PO-OR-MP-08	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	652691	9760768	652878	9760764	17	Intervención
14	PO-OR-MP-09	Molino-Pascuales		Registros Visuales y Auditivos	621030	9774986	621167	9774997	46	Intervención

LÍNEA BASE

N	Código	Sitio	Fecha	Metodología	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altura	Tipo de Vegetación
					Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2	Msnm	
15	PO-OR-MSM-01	Milagro-San Idelfonso-Machala	04-05/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	656832	9746910	657029	9747242	18	Intervención
16	PO-OR-MSM-02	Milagro-San Idelfonso-Machala		Registros Visuales y Auditivos	654267	9723650	654323	9723757	9	Intervención
17	PO-OR-MSM-03	Milagro-San Idelfonso-Machala		Registros Visuales y Auditivos	647593	9699643	647763	9700021		Intervención
18	PO-OR-MSM-04	Milagro-San Idelfonso-Machala		Registros Visuales y Auditivos	643612	9680794	643636	9681006		Intervención
19	PO-OR-MSM-05	Milagro-San Idelfonso-Machala	06-07/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	639828	9664026	639984	9664112	58	Intervención
20	PO-OR-MSM-06	Milagro-San Idelfonso-Machala		Registros Visuales y Auditivos	632703	9644638	632669	9644775	2	Intervención
21	PO-OR-MSM-07	Milagro-San Idelfonso-Machala		Registros Visuales y Auditivos	625973	9636227	626113	9636166	13	Intervención
22	PO-OR-MZM-01	Molino-Zhoray-Milagro	08-09/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	740313	9714509	740064	9714390	3088	Intervención
23	PO-OR-MZM-02	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	731501	9719910	731436	9720035	2896	Intervención
24	PO-OR-MZM-03	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	722820	9724847	722833	9724998	3066	Intervención
25	PO-OR-MZM-04	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	710147	9728258	710020	9728325	2173	Intervención
26	PO-OR-MZM-05	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	706460	9728147	706629	9728222	1794	Intervención
27	PO-OR-MZM-06	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	693849	9727507	693684	9727529	474	Bosque siempreverde estacional pre montano de Cordillera Occidental de los Andes
28	PO-OR-MZM-07	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	688831	9728037	688723	9728140	151	Sin información
29	PO-OR-MZM-08	Molino-Zhoray-Milagro		Registros Visuales y Auditivos	666398	9750236	666509	9749938	32	Intervención

LÍNEA BASE

N	Código	Sitio	Fecha	Metodología	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altura	Tipo de Vegetación
					Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2	Msnm	
30	PO-OR-PP-01	Pascuales-Chongo-(Las Juntas)-Posorja	28-29/01/2020	Registros Visuales y Auditivos	604575	9766069	604737	9765930	101	Bosque semidecuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo
31	PO-OR-PP-02	Pascuales-Chongo-(Las Juntas)-Posorja		Registros Visuales y Auditivos	595684	9762672	595830	9762750	98	Intervención
32	PO-OR-PP-03	Pascuales-Chongo-(Las Juntas)-Posorja		Registros Visuales y Auditivos	580781	9755797	580918	9755773	120	Bosque bajo y Arbustal decuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo
33	PO-OR-PP-04	Pascuales-Chongo-(Las Juntas)-Posorja	01-02/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	577068	9748240	577067	9748327	61	Bosque decuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo
34	PO-OR-PP-05	Pascuales-Chongo-(Las Juntas)-Posorja		Registros Visuales y Auditivos	577716	9738606	577702	9738750	55	Intervención
35	PO-OR-PP-06	Pascuales-Chongo-(Las Juntas)-Posorja		Registros Visuales y Auditivos	574465	9714437	574469	9714521	15	Bosque bajo y Arbustal decuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo
36	PO-OR-PT-01	Pascuales-Trinitaria	28-31/01/2020	Registros Visuales y Auditivos	614586	9771682	614617	9771732	19	Bosque semidecuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo
37	PO-OR-PT-02	Pascuales-Trinitaria		Registros Visuales y Auditivos	613842	9769928	613955	9769984	74	Intervención
38	PO-OR-PT-03	Pascuales-Trinitaria		Registros Visuales y Auditivos	613856	9767815	613847	9767867	85	Intervención
39	PO-OR-PT-04	Pascuales-Trinitaria	01-03/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	614261	9763104	614263	9763202	97	Intervención
40	PO-OR-PT-05	Pascuales-Trinitaria		Registros Visuales y Auditivos	621092	9751661	621146	9751701	10	Intervención
41	PO-OR-MRT-01	Molino-Riobamba-Totoras	08/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	757734	9713174	757581	9713153	3252	Pastizales y asentamientos humanos
42	PO-OR-MRT-02	Molino-Riobamba-Totoras	30-31/01/2020 01/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	744919	9712845	744934	9712745	3167	Bosque secundario en regeneración
43	PO-OR-MRT-03	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	730457	9730812	730605	9730623	3868	Pastizales y asentamientos humanos
44	PO-OR-MRT-04	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	726200	9737276	726230	9737137	2836	Pastizales y asentamientos humanos

LÍNEA BASE

N	Código	Sitio	Fecha	Metodología	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altura	Tipo de Vegetación
					Coord. X1	Coord. Y1	Coord. X2	Coord. Y2	Msnm	
45	PO-OR-MRT-05	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	733272	9753710	733245	9753736	2466	Pajonal en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Sangay
46	PO-OR-MRT-06	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	748673	9764958	748620	9764837	3350	Pastizales y asentamientos humanos
47	PO-OR-MRT-07	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	750633	9772658	750594	9772521	3293	Pastizales y asentamientos humanos
48	PO-OR-MRT-08	Molino-Riobamba-Totoras	28/01/2020	Registros Visuales y Auditivos	753601	9786544	753527	9786465	3197	Pajonal y asentamientos humanos
49	PO-OR-MRT-09	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	759957	9801052	759940	9800975	3406	Cultivo de pino y asentamientos humanos
50	PO-OR-MRT-10	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	759190	9808921	759166	9809000	2823	Pastizales y asentamientos humanos
51	PO-OR-MRT-11	Molino-Riobamba-Totoras	29/01/2020	Registros Visuales y Auditivos	756368	9832999	756399	9833116	3698	Pastizales y asentamientos humanos
52	PO-OR-MRT-12	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	766388	9851138	766423	9851204	2826	Bosque de eucalipto y asentamientos humanos
53	PO-OR-MC-01	Molino-Riobamba-Totoras		Registros Visuales y Auditivos	770453	9715521	770619	9715653	2326	Pastizales y asentamientos humanos
54	PO-OR-MC-02	Molino-Riobamba-Totoras	02-03/02/2020	Registros Visuales y Auditivos	763705	9713193	763464	9713090	2425	Pastizales y asentamientos humanos
55	PO-OR-MC-03	Molino-Cuenca		Registros Visuales y Auditivos	751031	9705363	751194	9705258	3300	Pastizales y asentamientos humanos
56	PO-OR-MC-04	Molino-Cuenca		Registros Visuales y Auditivos	737752	9692623	737674	9692435	2580	Pastizales y asentamientos humanos
57	PO-OR-MC-05	Molino-Cuenca		Registros Visuales y Auditivos	729545	9682332	729746	9682692	2603	Pastizales y asentamientos humanos

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.1.7 Esfuerzo de Muestreo

El esfuerzo total con redes de neblina, para captura de aves en los puntos de muestreo cuantitativos, fue de 128 horas-red. Distribuidos en 64 horas/red al día para cada punto de muestreo. En cada punto de muestreo, la metodología de redes de neblina fue efectuada en la mañana y en la tarde, utilizando ocho (8) redes de neblina de 12 m de largo por 2.5 m de alto y 25 mm de ojo de malla, aplicando un esfuerzo de 8 horas/red al día por cada una de las redes instaladas, durante dos días efectivos de trabajo de campo.

Con la finalidad de evidenciar de mejor manera el estado de conservación de las aves, y como método complementario al registro y documentación de abundancia y diversidad, se manejó el método de captura con redes de neblina, durante dos días efectivos de trabajo de campo teniendo en cuenta que los sitios de muestreo cuantitativos y cualitativos corresponden a áreas disturbadas y presenta zonas donde las condiciones ecológicas han sido modificadas, debido principalmente al desarrollo de actividades antropogénicas (fragmentación de hábitats) los bosques maduros o primarios han sido sustituidos por bosques secundarios y áreas deforestadas, que con el transcurrir del tiempo han sido reemplazados por cultivos, pastizales modificando el uso de suelo y la cobertura vegetal original. A pesar de la modificación de los ecosistemas, estos sirven de refugio para especies de sensibilidad baja, asociadas a actividades humanas. Se utilizó este método debido a que permite evaluar la diversidad y abundancia de aves, permitiendo estimar el estado de conservación de un ecosistema.

Para muestreos cualitativos se realizó recorridos en cada de 700 a 1000 metros aproximadamente, con replica (3 horas en la mañana y 3 horas en la tarde) con un esfuerzo de 6 horas/recorrido. Los puntos cualitativos de observación, fueron muestreados realizando recorridos de observación y grabación oportunista de especies por el lapso de 1.5 horas en cada punto.

En las siguientes tablas se muestra el esfuerzo de muestreo realizado en los distintos puntos cuantitativos y cualitativos.

TABLA No. 5.118 ESFUERZO DE MUESTREO CUANTITATIVO ORNITOFAUNA

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	DIMENSIÓN TRANSECTOS	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	PERÍODO DE TIEMPO	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Pascuales-Chongón- (Las Juntas)- Posorja	PM-OR-PP-01	23-24- 25/01/2020	Redes de neblina	120 m	8 redes de neblina	8 horas	8 horas diarias (05:00 a 09:00 14:30 a 18:30)	2 días	128 horas
Pascuales-Trinitaria	PM-OR-PT-01	29- 30/01/2020	Redes de neblina	120 m	8 redes de neblina	8 horas	8 horas diarias (05:00 a 09:00 14:30 a 18:30)	2 días	128 horas
Pascuales-Trinitaria	PM-OR-PT-02	02- 03/02/2020	Redes de neblina	120 m	8 redes de neblina	8 horas	8 horas diarias (05:00 a 09:00 14:30 a 18:30)	2 días	128 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PM-OR-MSM-01	05- 06/02/2020	Redes de neblina	120 m	8 redes de neblina	8 horas	8 horas diarias (05:00 a 09:00 14:30 a 18:30)	2 días	128 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PM-OR-MRT-01	03- 05/02/2020	Redes de neblina	120 m	8 redes de neblina	8 horas	8 horas diarias (05:00 a 09:00 14:30 a 18:30)	2 días	128 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PM-OR-MRT-02	06- 08/02/2020	Redes de neblina	120 m	8 redes de neblina	8 horas	8 horas diarias (05:00 a 09:00 14:30 a 18:30)	2 días	128 horas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2022

TABLA No. 5.119 ESFUERZO DE MUESTREO CUALITATIVO ORNITOFAUNA

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Las Juntas-Santa Elena	PO-OR-JS-01	23-27/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Las Juntas-Santa Elena	PO-OR-JS-02	23-27/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Las Juntas-Santa Elena	PO-OR-JS-03	23-27/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Las Juntas-Santa Elena	PO-OR-JS-04	23-27/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Las Juntas-Santa Elena	PO-OR-JS-05	23-27/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-01	03-04/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-02	03-04/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-03	03-04/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

LINEA BASE

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-04	03-04/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-05	09-11/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-06	09-11/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-07	09-11/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-08	09-11/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Pascuales	PO-OR-MP-09	09-11/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-01	04-05/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-02	04-05/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-03	04-05/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

LINEA BASE

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-04	04-05/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-05	06-07/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-06	06-07/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Milagro-San Idelfonso-Machala	PO-OR-MSM-07	06-07/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-01	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-02	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-03	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-04	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-05	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

LINEA BASE

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-06	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-07	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Zhoray-Milagro	PO-OR-MZM-08	08-09/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	PO-OR-PP-01	28-29/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	PO-OR-PP-02	28-29/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	PO-OR-PP-03	28-29/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	PO-OR-PP-04	01-02/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	PO-OR-PP-05	01-02/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	PO-OR-PP-06	01-02/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

LINEA BASE

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Pascuales-Trinitaria	PO-OR-PT-01	28-31/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Trinitaria	PO-OR-PT-02	28-31/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Trinitaria	PO-OR-PT-03	28-31/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Trinitaria	PO-OR-PT-04	01-03/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Pascuales-Trinitaria	PO-OR-PT-05	01-03/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-07	28/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-08	28/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-09	28/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-10	28/01/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

LINEA BASE

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-11	29/1/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-12	29/1/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MC-01	29/1/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MC-02	29/1/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-02	30-31/01/2020-1/2/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-03	30-31/01/2020-1/2/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-04	30-31/01/2020-1/2/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-05	30-31/01/2020-1/2/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

LINEA BASE

SECTOR	CÓDIGO	FECHA	METODOLOGÍA	NÚMERO DE REDES Y RECORRIDOS	HORAS POR DÍAS	NÚMERO DE DÍAS	TOTAL HORAS
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-06	30-31/01/2020-1/2/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Cuenca	PO-OR-MC-03	02-03/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Cuenca	PO-OR-MC-04	02-03/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Cuenca	PO-OR-MC-05	02-03/02/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas
Molino-Riobamba-Totoras	PO-OR-MRT-01	8/2/2020	Recorridos de observación, registros visuales y auditivos	Transecto de 700 a 1000 m	1.5 horas	1 día	1.5 horas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2022

5.2.3.1.8 Criterios de distribución de fauna

Considerando la base de datos disponible del mapa interactivo del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, se analizó los shapefiles de (Sistema Nacional de Áreas Protegidas; Bosques y Vegetación protectores; Patrimonio Forestal del Estado; Sitios Ramsar; Reservas de Biosfera; Áreas de Protección Socio Bosque; Ecosistemas MAE, 2012 y Cobertura de Uso de la Tierra, 2018).

La intersección de los puntos de monitoreo de Fauna relacionados con capas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; Bosques y Vegetación Protectora; Áreas Bajo Conservación; sitios RAMSAR, y Reservas de Biósfera se presentan como parte en el Numeral 5.2.3.6 Intersección de puntos de muestreo con áreas naturales.

Ecosistemas MAE 2012: Según el mapa de ecosistemas, el sistema atraviesa algunos vértices o estructuras en:

TABLA No. 5.120 ECOSISTEMAS

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	SITIO	CÓDIGO	TIPO	FISIONOMÍA	ECOSISTEMA
M C Molino-Cuenca a 138 kv	Cantón: Cuenca	PO-OR-MC-05	Vegetación arbustiva y herbácea	HERBAZAL	HERBAZAL DEL PÁRAMO
M R T Molino-Riobamba-Totoras a 230 kv	Dudas	PO-OR-MRT-01	Pastizal	BOSQUE	BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO ALTO DEL SUR DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE LOS ANDES
	Dudas	PM-OR-MRT-02	Bosque Secundario	BOSQUE	BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO ALTO DEL SUR DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE LOS ANDES
	Llagos	PM-OR-MRT-03	Paramo y pajonal	HERBAZAL	HERBAZAL DEL PÁRAMO
	San José de Sabaloc	PO-OR-MRT-08	Vegetación arbustiva y herbácea	HERBAZAL	HERBAZAL DEL PÁRAMO
				HERBAZAL	HERBAZAL DEL PÁRAMO

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Cobertura y Uso de la Tierra 2018: Las principales categorías dentro del sistema son:

TABLA No. 5.121 COBERTURA

CÓDIGO	línea	Vista en campo	Coord X	Coord Y	COBERTURA 1	COBERTURA 2
PM-OR-MRT-02	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	747026	9712982	Bosque	Bosque Nativo
PM-OR-MRT-02	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	747027	9712984	Bosque	Bosque Nativo
PO-OR-MC-01	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	770453	9715521	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MC-02	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	763738	9713171	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MC-03	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	751031	9705363	Bosque	Plantación Forestal
PO-OR-MC-04	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	737752	9692623	Bosque	Plantación Forestal
PO-OR-MC-05	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	729454	9682222	Vegetación Arbustiva Y Herbácea	Vegetación Arbustiva
PO-OR-MRT-01	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	752348	9712896	Bosque	Bosque Nativo
PO-OR-MRT-01	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizal y Matorral	757740	9713167	Vegetación Arbustiva Y Herbácea	Paramo
PO-OR-MRT-02	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	744915	9712848	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-02	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	752058	9713068	Bosque	Bosque Nativo
PO-OR-MRT-03	Molino-Riobamba-Totoras	Paramo y pajonal	730605	9730623	Vegetación Arbustiva Y Herbácea	Paramo
PO-OR-MRT-04	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	726163	9737236	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-05	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	733245	9753736	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-06	Molino-Riobamba-Totoras	Pajonal	748673	9764958	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-07	Molino-Riobamba-Totoras	Cultivo de pino	750594	9772521	Otras Tierras	Área Sin Cobertura Vegetal
PO-OR-MRT-08	Molino-Riobamba-Totoras	Vegetación arbustiva y herbácea	783582	9786625	Vegetación Arbustiva Y Herbácea	Paramo
PO-OR-MRT-09	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizales	659913	9800916	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-10	Molino-Riobamba-Totoras	Cultivos de subsistencia	759169	9808908	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-11	Molino-Riobamba-Totoras	Pastizal y cultivo de papa	756380	9832992	Tierra Agropecuaria	Tierra Agropecuaria
PO-OR-MRT-12	Molino-Riobamba-Totoras	Bosque de eucalipto	766388	9851138	Vegetación Arbustiva Y Herbácea	Vegetación Arbustiva

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.1.9 Resultados Puntos Cualitativos

El muestreo cualitativo consideró las ocho (8) Líneas de Transmisión que conforman el sistema descritas en la metodología y área de estudio.

Riqueza de especies

En la Región Costa: Se registró un total de 49 especies, repartidas en 25 familias y 11 órdenes;

En la Región Sierra: Se registró un total de 70 individuos pertenecientes a especies, 11 órdenes y 20 familias, la especie más frecuentes en los registros fueron *Zonotrichia capensis* y *Turdus fuscater*.

En las siguientes tablas se incluyen las especies registradas en los 57 puntos de muestreo cualitativo en la unidad de estudio.

Región Costa:

Línea de Transmisión Las Juntas-Santa Elena a 138kV

En las muestras de la L/T Las Juntas-Santa Elena, se puede observar como en el punto PO-OR- JS-04 se registra la mayor cantidad de especies, este punto se encuentra ubicado en el Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo; a su vez se obtuvo un total de 45 individuos registrado para ese sitio.

TABLA No. 5.122 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T LAS JUNTAS-SANTA ELENA CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO

No	Familia	Nombre científico	N. Común	PO-OR- JS – PUNTOS:				
1	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	x				x
2	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro			x	x	x
3	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	x				
4	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita croante			x	x	x
5	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	x	x		x	x
6	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	x	x	x	x	x
7	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogruero ventriero	x				x
8	Corvidae	<i>Cyanocorax mystacalus</i>	Urraca coliblanca	x			x	
9	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patipálido			x	x	
10	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca				x	
11	Icteridae	<i>Dives waczewiczi</i>	Negro matorralero		x	x	x	
12	Icteridae	<i>Sturnella bellicosa</i>	Pastorero peruano				x	x
13	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Sinsonte colilargo				x	x
14	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador golienteado			x		
15	Thraupidae	<i>Saltator striatipictus</i>	Saltador listado				x	
16	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafranado		x	x	x	
17	Thraupidae	<i>Sporophila peruviana</i>	Semillero pico de loro		x		x	
18	Thyrannidae	<i>Myiodynastes bairdii</i>	Mosquero de baird			x		
19	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Soterrey ondeado	x				
20	Tyrannidae	<i>Myiarchus phaeocephalus</i>	Copetón coronizado	x			x	
21	Psittacidae	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico			x	x	
Total, en Puntos de Muestreo				8	5	9	15	8
				45				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Pascuales a 230kV

En los puntos de muestreo de la L/T Molino-Pascuales, se puede observar como en los puntos PO-OR-MP-06, PO-OR-MP-07 y PO-OR-MP-09, se registra la mayor cantidad de especies, estos puntos se encuentran ubicados en zonas de intervención de la zona del Jama-Zapotillo; a su vez se obtuvo un total de 39 individuos registrados para ese sitio.

TABLA No. 5.123 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN L/T MOLINO-PASCUALES CON SUS 9 PUNTOS DE MUESTREO

No	Familia	Nombre científico	N. Común	PO-OR- MP – PUNTOS:								
				PO-OR-MP-01	PO-OR-MP-02	PO-OR-MP-03	PO-OR-MP-04	PO-OR-MP-05	PO-OR-MP-06	PO-OR-MP-07	PO-OR-MP-08	PO-OR-MP-09
1	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro			x	x	x		x	x	x
2	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora									
3	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita croante									x
4	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso							x		
5	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado							x	x	x
6	Cracidae	<i>Ortalis erythroptera</i>	Chachalaca cabecirrufa						x			
7	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	x	x							
8	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patipálido							x		x
9	Icteridae	<i>Dives waczewiczi</i>	Negro matorralero									x
10	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador golienteado				x	x				
11	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafanado						x		x	
12	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	semillero menor						x			
13	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya					x				
14	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja			x	x		x			
15	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Chiguaco	x	x							
16	Turdidae	<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo ecuatoriano			x	x		x			
17	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical			x	x		x	x	x	
18	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande							x		
19	Psittacidae	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico						x			x
Total, en Puntos de Muestreo				2	2	4	5	3	7	6	4	6
				39								

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Milagro-San Idelfonso-Machala a 138kV

En los puntos de muestreo de la L/T Milagro-San Idelfonso-Machala, se puede observar como en los puntos PO-OR-MSM-01 y PO-OR-MSM-07, se registra la mayor cantidad de especies, estos puntos se encuentran ubicados en zonas de intervención de la zona del Jama-Zapotillo; a su vez se obtuvo un total de 52 individuos registrados para ese sitio.

TABLA No. 5.124 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA, CON SUS 7 PUNTOS DE MUESTREO

No	Familia	Nombre científico	N. Común	PO-OR- MSM – PUNTOS:						
				PO-OR-MSM-01	PO-OR-MSM-02	PO-OR-MSM-03	PO-OR-MSM-04	PO-OR-MSM-05	PO-OR-MSM-06	PO-OR-MSM-07
1	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo		x	x			x	x
2	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	x	x	x	x	x	x	
3	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela cuellinegra				x			
4	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	x						x
5	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita croante					x		
6	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma ventripálida	x					x	
7	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	x	x		x	x	x	x
8	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	x				x	x	x
9	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patipálido					x		x
10	Furnariidae	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	Trepatroncos piquicuña		x					
11	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa		x					x
12	Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro matorralero					x	x	x
13	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tangara lomiflama				x			
14	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador golienteado				x			
15	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador listado							
16	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafranado							x
17	Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero variable	x						
18	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero negriblanco		x					
19	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja							x
20	Turdidae	<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo ecuatoriano							x
21	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo							x
22	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social				x			
23	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x			x	x	x	x
24	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	x	x					
25	Psittacidae	<i>Psittacara erythrogenys</i>	Perico Caretirojo			x				
Total, en Puntos de Muestreo				9	7	3	7	7	7	12
				52						

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Zhoray-Milagro a 230kV

En los puntos de muestreo de la L/T Molino-Zhoray-Milagro, se puede observar como en los puntos PO-OR-MZM-02 y PO-OR-MZM-07, se registra la mayor cantidad de especies, estos puntos se encuentran ubicados en zonas de intervención de la zona del Jama-Zapotillo; a su vez se obtuvo un total de 29 individuos registrado para ese sitio.

TABLA No. 5.125 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO, CON SUS 8 PUNTOS DE MUESTREO

No.	Familia	Nombre científico	N. Común	PO-OR- MZM – PUNTOS:							
				PO-OR- MZM-01	PO-OR- MZM-02	PO-OR- MZM-03	PO-OR- MZM-04	PO-OR- MZM-05	PO-OR- MZM-06	PO-OR- MZM-07	PO-OR- MZM-08
1	Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo colinegro		x						
2	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo								x
3	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro						x	x	x
4	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	x							
5	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana								x
6	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso							x	x
7	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado						x	x	x
8	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogrueso ventriero		x	x			x		
9	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	x	x	x	x	x			
10	Fringillidae	<i>Sporagra magellanica</i>	Jilguero encapuchado		x			x			
11	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero del pacífico							x	
12	Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro matorralero							x	x
13	Icteridae	<i>Sturnella bellicosa</i>	Pastorero peruano							x	x
14	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafranado								x
15	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja							x	
16	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Chiguaco	x	x	x	x	x			
17	Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	Tirano de agua enmascarado								x
18	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo								x
19	Tyrannidae	<i>Myiarchus phaeocephalus</i>	Copetón coronizado								x
20	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical							x	x
Total, en Puntos de Muestreo				3	5	3	2	3	3	8	2
				29							

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja a 138kV

En los puntos de muestreo de la L/T Pascuales-Chongón- (Las Juntas)-Posorja, se puede observar como en el punto PO-OR-PP-06, se registra la mayor cantidad de especies, este punto se encuentra ubicado zonas de intervención de la zona del Jama-Zapotillo; a su vez se obtuvo un total de 42 individuos registrado para ese sitio.

TABLA No. 5.126 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T PASCUALES-CHONGÓN- (LAS JUNTAS)-POSORJA, CON SUS 6 PUNTOS DE MUESTREO

No	Familia	Nombre científico	N. Común	PO-OR- PP – PUNTOS:					
				PO-OR- PP-01	PO-OR- PP-02	PO-OR- PP-03	PO-OR- PP-04	PO-OR- PP-05	PO-OR- PP-06
1	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	x	x	x		x	x
2	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	x	x	x	x	x	x
3	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	x					
4	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita croante						x
5	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde					x	
6	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	x	x	x	x		
7	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado				x	x	x
8	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero del pacífico		x				
9	Icteridae	<i>Dives waczewiczzi</i>	Negro matorralero	x	x	x		x	
10	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Sinsonte colilargo						x
11	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafrañado		x		x		x
12	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	semillero menor			x			
13	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete silbador sureño						x
14	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo			x	x	x	
15	Tyrannidae	<i>Myiarchus phaeocephalus</i>	Copetón coronizado				x		x
16	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	x				x
17	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica						x
18	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato cuervo					x	
Total, en Puntos de Muestreo				6	7	6	6	7	10
				42					

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Pascuales-Trinitaria a 230Kv

En los puntos de muestreo de la L/T Pascuales-Trinitaria, se puede observar como en el punto PO-OR- PT-01, se registra la mayor cantidad de especies, estos puntos se encuentran en el Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo y en zonas de intervención de

la zona del Jama-Zapotillo; a su vez se obtuvo un total de 23 individuos registrado para ese sitio.

TABLA No. 5.127 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T PASCUALES-TRINITARIA, CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO

No	Familia	Nombre científico	N. Común	PO-OR- PT – PUNTOS:				
				PO-OR- PT-01	PO-OR- PT-02	PO-OR- PT-03	PO-OR- PT-04	PO-OR- PT-05
1	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	x	x			
2	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	x	x	x	x	x
3	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	x			x	x
4	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita croante					
5	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	x	x	x	x	
6	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	x				x
7	Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro matorralero	x	x	x	x	x
8	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafranado	x				
9	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical				x	
Total, en Puntos de Muestreo				7	4	3	5	4
				23				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Región Sierra:

Línea de Transmisión Molino-Riobamba-Totoras a 230kV

En los puntos de muestreo de la L/T Molino – Riobamba-Totoras, se realizó el análisis en los doce puntos de observación, teniéndose como resultado 50 individuos encontrados en el sitio y 31 familias.

TABLA No. 5.128 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS, CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO

No	Orden	Familia	Nombre Cientifico	PO-OR- MRT-01 HASTA-12
1	APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Coeligena iris</i>	2
2			<i>Colibri coruscans</i>	2
3		CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	1
4	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columbina buckleyi</i>	2
5			<i>Columbina talpacoti</i>	1
6			<i>Geotrygon frenata</i>	1
7	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	1
8	FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo magnirostris</i>	1
9		FALCONIDAE	<i>Falco femoralis</i>	1
10			<i>Falco sparverius</i>	1
11	GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Penelope montagnii</i>	3
12	PASSERIFORMES	COTINGIDAE	<i>Pipreola arcuata</i>	1
13		EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	9
14		FORMICARIIDAE	<i>Grallaria quitensis</i>	1
15		HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	1
16			<i>Progne tapera</i>	1
17		ICTERIDAE	<i>Cacicus cela</i>	1
18		RHINOCRYPTIDAE	<i>Scytalopus latrans</i>	1
19		THRAUPIDAE	<i>Buthraupis montana</i>	1
20			<i>Diglossopsis cyanea</i>	1
21		TURDIDAE	<i>Turdus fuscater</i>	5
22	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Piculus rubiginosus</i>	1
23		RAMPHASTIDAE	<i>Andigena hypoglaucha</i>	1
24			<i>Pteroglossus azara</i>	2
25	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Ara ararauna</i>	1
26			<i>Aratinga erythrogenys</i>	1
27			<i>Pionus menstruus</i>	1
28	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Bubo virginianus</i>	1
29			<i>Glaucidium peruanum</i>	1
30	TINAMIFORMES	TINAMIDAE	<i>Crypturellus cinereus</i>	1
31			<i>Tinamus tao</i>	2
	TOTAL			50

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Cuenca a 138Kv

En los puntos de muestreo de la L/T Molino - Cuenca, se realizó el análisis en los cinco puntos de observación, teniéndose como resultado 20 individuos encontrados en el sitio y 8 familias.

TABLA No. 5.129 LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN LA L/T MOLINO-CUENCA, CON SUS 5 PUNTOS DE MUESTREO

No	Orden	Familia	Nombre científico	PO-OR- MC-01 HASTA-05
1	CICONIIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	3
2	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columbina buckleyi</i>	2
3	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	2
4	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	4
5		HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	1
6		THRAUPIDAE	<i>Anisognathus igniventris</i>	1
7		TURDIDAE	<i>Turdus fuscater</i>	6
8	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Otus choliba</i>	1
TOTAL				20

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

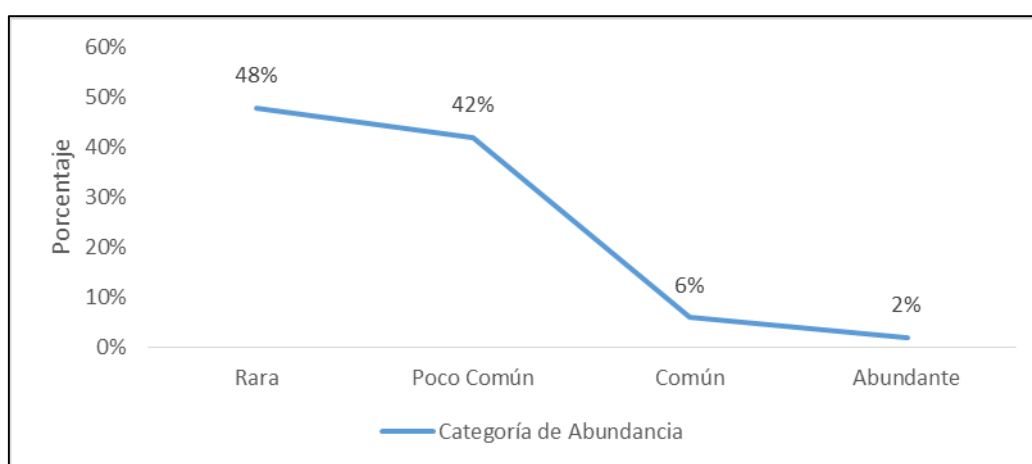
5.2.3.1.10 Resultados Puntos Cuantitativos

Abundancia Relativa

Región Costa:

De las 90 especies de aves registradas en esta región, 59 de ellas se registraron por el tipo de muestreo cuantitativo (redes de neblina y transectos de observación y registros auditivos). De este total 28 se catalogaron como raras (48%), 25 especies en la categoría poco común (42%), mientras que 4 (6%) y 2 (4%) especies se registraron en las categorías común y abundante respectivamente.

FIGURA No. 5.79. Porcentaje de especies de aves en cada categoría de abundancia



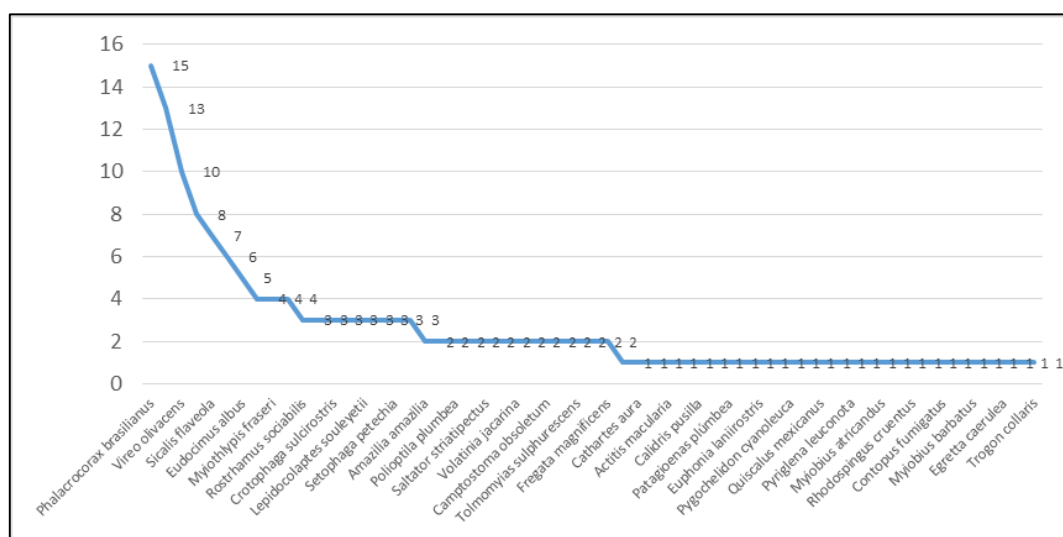
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Curva Abundancia – dominancia

En lo que respecta a la dominancia de especies, de los 154 individuos registrados, destacan principalmente algunas aves de media sensibilidad y colonizadoras de hábitats intervenidos,

así como también algunas especies de costumbres gregarias (viven en grupos), así tenemos que la especie con mayor número de registros fue el Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), de la cual se pudo contabilizar hasta 15 individuos en la estación de muestreo (PM-OR-PT-02), luego tenemos al espiguero variable (*Sporophila corvina*) se registró un máximo de 8 individuos en un transecto y un total de 13 en toda la unidad de estudio, por último cabe nombrar al Vireo ojirrojo (*Vireo olivaceus*), del cual se registró siete individuos en un transecto y un total de 10 individuos en toda la unidad de estudio.

FIGURA No. 5.80. Curva de abundancia – dominancia para la Ornitofauna



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza, abundancia y diversidad

Como se observa en la tabla de datos estadísticos, los valores obtenidos en riqueza, abundancia y los diferentes índices de diversidad son bastante parecidos entre las cuatro estaciones de muestreo y en algunos casos incluso para toda la unidad.

La estación de muestreo con mayor riqueza de especies es PM-OR-PT-01 (Bosque semidecíduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial), mientras la que posee mayor abundancia de individuos es PM-OR-PT-02 (Manglar de Jama-Zapotillo).

En lo que tiene que ver con los índices de diversidad obtenidos, en las 4 estaciones de muestreo, estos representan diversidad media, con valores parecidos entre los 4 sitios e incluso en la unidad de estudio, destacando únicamente el valor de Shannon obtenido en el valor global.

En lo que tiene que ver con el índice de Equitatividad de Pielou, los valores son cercanos a uno, tanto en las estaciones de muestreo como en toda la unidad de estudio, lo cual indica que existe equilibrio o uniformidad entre la abundancia de cada una de las especies y la proporción de diversidad registrada es alta en relación a la diversidad esperada.

TABLA No. 5.130 RIQUEZA, ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD POR CADA ESTACIÓN DE MUESTREO

Estación	Riqueza/ Abundancia		I. de Shannon	I. de Simpson 1D	Equidad Pielou
PM-OR-PP 01	19	33	2,79	0,93	0,95
PM-OR-PT-01	23	49	2,85	0,92	0,91
PM-OR-PT-02	17	54	2,38	0,87	0,84
PM-OR-MSM-01	14	18	2,55	0,91	0,97
UNIDAD	59	154	2,64	0,91	0,92

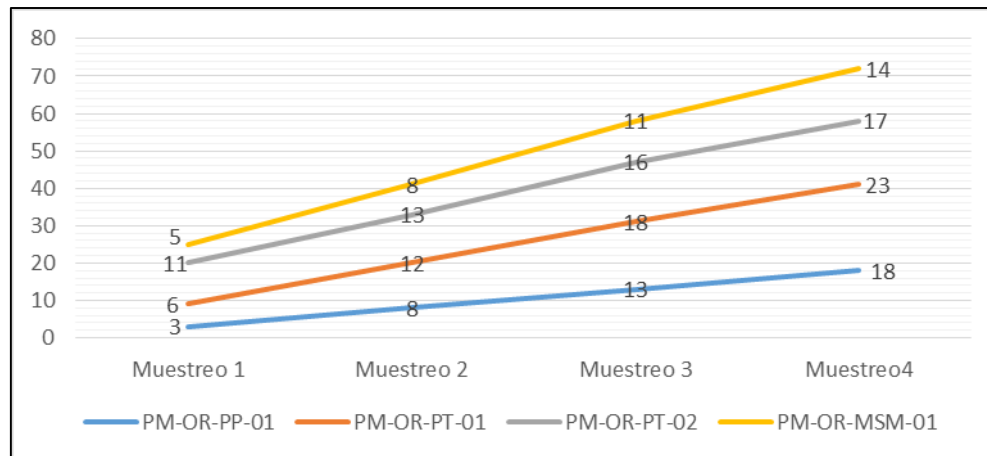
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Curva de acumulación de especies e índice de Chao 1

Para elaborar la curva de acumulación de especies en cada estación de muestreo, se tomó en cuenta el incremento de especies en la mañana y en la tarde, que son los horarios de mayor actividad de las aves y en los que existe posibilidad del realizar nuevos registros, por tal razón son 2 muestreos para cada estación.

Al realizar el análisis de la curva de acumulación de especies en cada una de las estaciones de muestreo, observamos que las estaciones de muestreo tienden a adquirir la asíntota o equilibrio en cada una de ellas, siendo la más notoria la estación PM-OR-PT -01, la cual el incremento es de 17 especies entre el muestreo inicial (muestreo 1) y el final (muestreo 4).

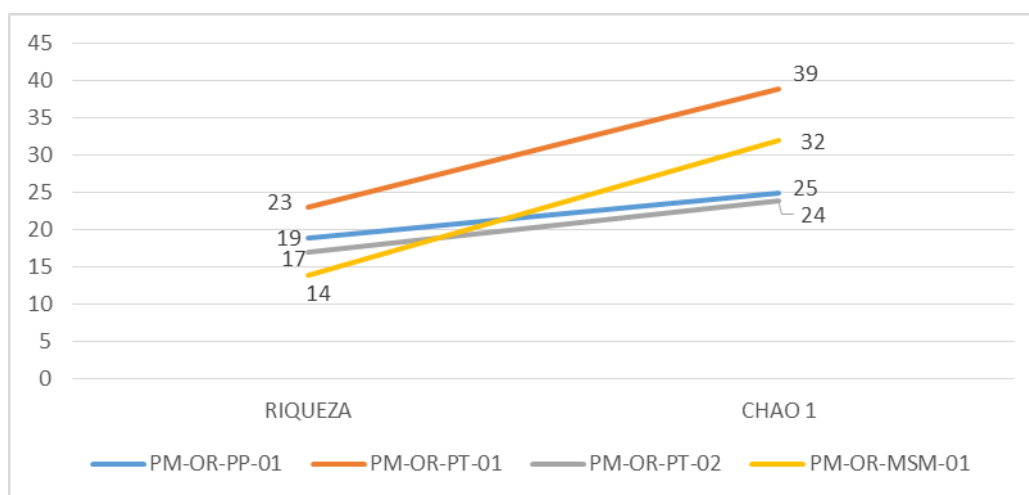
FIGURA No. 5.81. Curva de acumulación de especies de las 4 estaciones de muestreo



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Al comprar la riqueza de campo de cada estación de muestreo con la riqueza hipotética obtenida en el índice de Chao 1, en las estaciones de muestreo PM-OR-PP-01 y PM-OR-PT -02 los datos son parecidos lo que indica que el esfuerzo de muestreo fue significativo y están en concordancia con la curva de acumulación de especies.

Mientras que para las estaciones de muestreo PM-OR-PT -01 y PM-OR-MSM-01, se puede observar que la riqueza hipotética (Chao 1), es mucho mayor a la riqueza obtenida, para el caso de la primera estación es de 16 especies y para la segunda de 18 especies, lo que significa que se han encontrado aproximadamente un 59% y 44% de las especies esperadas respectivamente para estas estaciones de muestreo, como lo indica la siguiente figura:

FIGURA No. 5.82. Curva de acumulación de especies de las 4 estaciones de muestreo

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Coeficiente de similitud de Jaccard y análisis Clúster

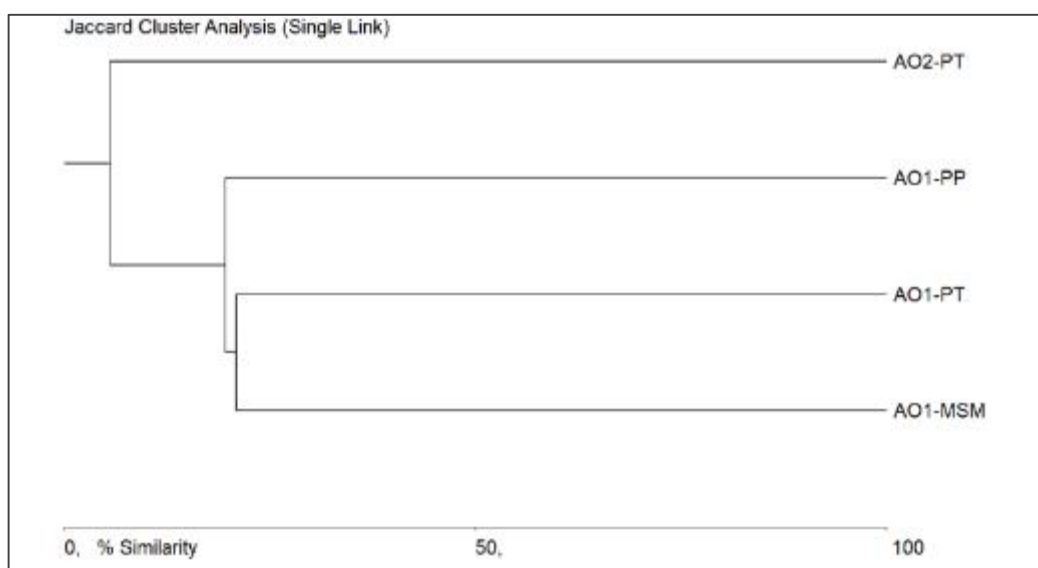
Según el coeficiente de similitud de Jaccard, las 4 estaciones de muestreo presentan un porcentaje de similitud muy baja entre ellas, siendo la más representativa un 20,90% entre las estaciones de muestreo PO-OR-MSM-01 y PO-OR-PT-01, en función de 5 especies compartidas, lo cual indica que el recambio o remplazo de especies es bajo y expresa que la unidad de estudio es heterogénea en lo que a riqueza de aves se refiere.

TABLA No. 5.131 ÍNDICE DE SIMILITUD DE JACCARD ENTRE LAS CUATRO ESTACIONES DE MUESTREO

Step	Clusters	Distance	Similarity	Joined 1	Joined 2
1	3	79,10	20,90	1	3
2	2	80,39	19,61	1	2
3	1	94,44	5,56	1	4
Similarity Matrix					
	PM-OR-MSM-01	PM-OR-PP-01	PM-OR-PT-01	PM-OR-PT-02	
PM-OR-MSM-01	*	19,61	20,90	5,56	
PM-OR-PP-01	*	*	17,07	2,30	
PM-OR-PT-01	*	*	*	0	
PM-OR-PT-02	*	*	*	*	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se presenta el clúster análisis basado en el índice de similitud de Jaccard y que expresa de forma gráfica lo descrito en la tabla de similitud, ahí se puede observar gráficamente el porcentaje de semejanza entre las cuatro estaciones de muestreo. Las muestras PM-OR-MSM-01 y PM-OR—PT-01 reportan el 20,90% de similitud, seguido de la muestra PM-OR-PP-01 con el 19,61% de similitud y la muestra PM-OR-PT-02 con el 5,56% de similitud.

FIGURA No. 5.83. Clúster análisis – índice de Jaccard

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Región Sierra:

Como se mencionó en la metodología a ser implementada para la evaluación del sistema de transmisión, se consideraron dos puntos de muestreo cuantitativo los cuales forman parte de la L-T Molino-Riobamba-Totoras a 230 kv, y en donde se empleó redes de neblina. A continuación, se muestran los resultados correspondientes.

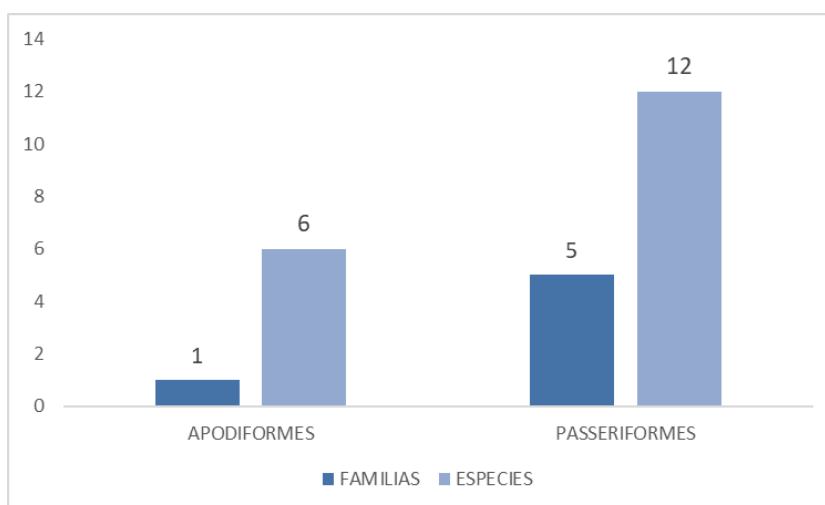
En las redes de neblina se capturaron un total de 27 individuos pertenecientes a 18 especies, 2 órdenes y 6 familias, la especie más frecuente en redes fueron *Coeligena iris* y *Diglossopsis cyanea*, con 4 y 3 individuos cada uno.

TABLA No. 5.132 FRECUENCIA DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO CUANTITATIVO DE AVIFAUNA.

Orden	Familia	Nombre Latín	PM-OR- MRT-01 Dudas	PM-OR-MRT-02 Mazanqui	Total
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Coeligena iris</i>	1	3	4
		<i>Eriocnemis luciani</i>	0	1	1
		<i>Florisuga mellivora</i>	1	0	1
		<i>Metallura odomae</i>	1	0	1
		<i>Metallura tyrianthina</i>	1	0	1
		<i>Taphrospilus hypostictus</i>	1	0	1
PASSERIFORMES	COTINGIDAE	<i>Pipreola arcuata</i>	1	0	1
	EMBERIZIDAE	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	2	0	2
		<i>Buarremon torquatus</i>	1	0	1
		<i>Zonotrichia capensis</i>	1	0	1
	FORMICARIIDAE	<i>Grallaria quitensis</i>	2	0	2
	PARULIDAE	<i>Basileuterus coronatus</i>	2	0	2
		<i>Myioborus melanocephalus</i>	1	0	1
	THRAUPIDAE	<i>Anisognathus igniventris</i>	0	1	1
		<i>Anisognathus lacrymosus</i>	1	0	1
		<i>Conirostrum cinereum</i>	0	2	2
		<i>Diglossopsis cyanea</i>	3	0	3
		<i>Dubusia taeniata</i>	1	0	1
TOTAL			20	7	27

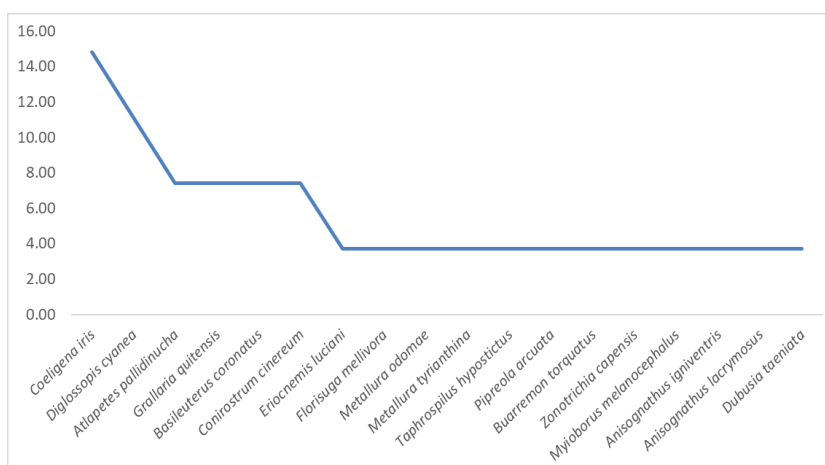
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se presentan los valores de abundancia y riqueza para los niveles taxonómicos de orden y familia reportados para los puntos de muestreo cuantitativo.

FIGURA No. 5.84. Riqueza y abundancia registradas dentro del método cuantitativo.

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La curva de dominancia de las especies capturadas con redes de neblina en el muestreo cuantitativo se muestra en la siguiente figura:

FIGURA No. 5.85. Curva de dominancia de las especies registradas

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad

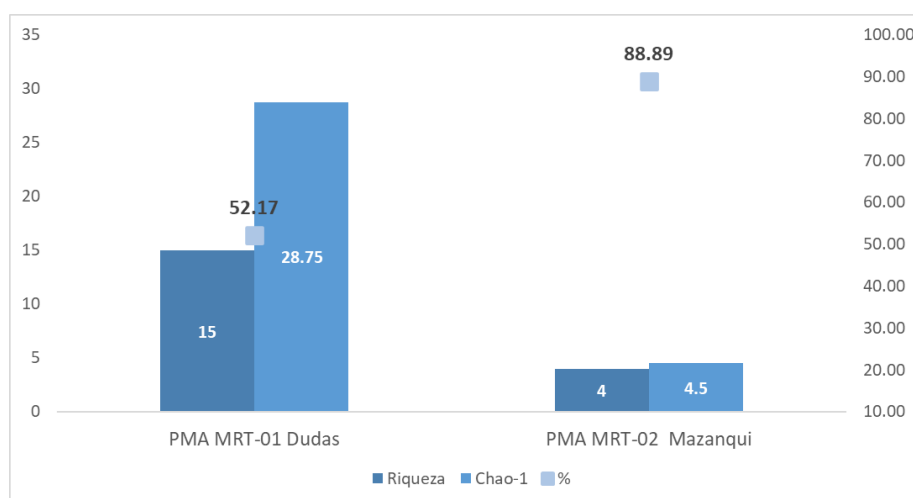
En la siguiente tabla y figura se muestran los índices de diversidad calculados para cada uno de los puntos de muestreo cuantitativos y su relación con los índices de Shannon y su estimación de la representatividad de la muestra de acuerdo al cálculo del índice de Chao 1.

TABLA No. 5.133 RESULTADOS DE LOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE LOS PUNTOS CUANTITATIVOS DE AVIFAUNA

Punto	Shannon	Interpretación	Simpson	Interpretación	Riqueza	Chao-1	% Muestreo
PM-0R-MRT-01 Dudas	2.6	Diversidad media	0.9	Diversidad Baja	15	28,75	52,2
PM-0R-MRT-02 Mazanqui	1.3	Diversidad Baja	0.7	Diversidad Media	4	4,5	88,9

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.86. Índice de Chao 1 y porcentaje de representatividad del muestreo de avifauna

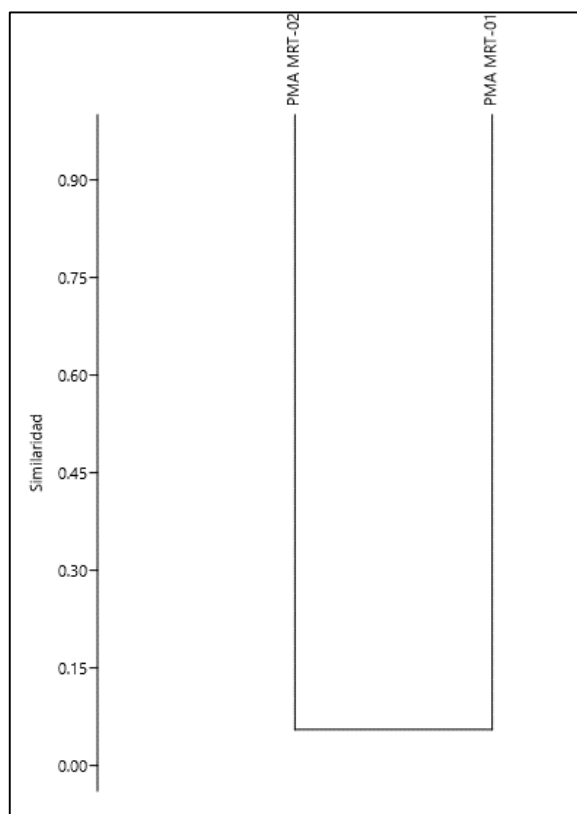


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El valor del índice de Chao1 indica la representatividad del muestreo, ya que estima un número teórico de la diversidad que potencialmente se encontraría en el correspondiente sitio en relación al dato de diversidad registrado en campo, para el punto de muestreo Mazanqui, la representatividad de muestreo alcanzó el 89%.

El dendrograma resultante del análisis del índice de similitud de Jaccard, muestra que el Punto de muestreo PM-OR-MRT-02 Mazanqui y PM-OR-MRT-01 Dudas, tan solo comparten el 6% de Similitud.

FIGURA No. 5.87. Dendrograma – análisis de similitud entre puntos de muestreo cuantitativo de avifauna



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.1.11 Estado de conservación

Según la Unión Mundial para la conservación de la Naturaleza (UICN, 2019) y el libro rojo de las aves del Ecuador (Granizo, et al., 2002), 82 de las 90 especies registradas en la unidad de estudio, actualmente presenta un grado de preocupación menor; de las restantes, 1 de ella se ubica en la categoría de amenaza Vulnerable, 3 en la categoría Casi Amenazada, y 4 de ellas no poseen un estado de evaluación a su nivel de conservación.

La especie de amenaza vulnerable es Chachalaca cabecirrufa (*Ortalis erythroptera*), esta especie se encuentra al extremo sudoeste de Colombia, al oeste de Ecuador y noroeste de Perú, en Ecuador habita los bordes de ecosistemas semihúmedos, subtrópicos y deciduos de la costa, esta ave es monógama y gregaria, vive en grupos de entre 2 y 7 individuos, suelen ser tímidas y furtivas, aunque al ser menos requeridas por los cazadores, toleran mejor la presencia humana. Actualmente su población decrece rápidamente debido a la caza y la pérdida de hábitat, por lo que es más común encontrarla en más número en lugares remotos y selváticos.

Región Costa:

En lo que tiene que ver con la distribución de especies amenazadas, la estación de mayor importancia es PM-OR-PT-01 (Bosque semidecuido de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial) ya que alberga a la única especie que presenta problemas de conservación.

TABLA No. 5.134 ESPECIES DE AVES CON PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

Especies	Nombre Común	Libro Rojo	UICN	Registro
<i>Ortalis erythroptera</i>	Chachalaca Cabecirrufa	VU	VU	PM-OR-PT-01
<i>Psittacara erythrogenys</i>	Perico Caretirrojo	NT	NT	PO-OR- MSM-01
<i>Calidris pusilla</i>	Playero Semipalmeado	NT	NT	PM-OR-PT-02
<i>Conothraupis speculigera</i>	Tangara Negriblanca	NT	NT	PM-OR-PT-01

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Según la convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas (CITES, 2016), 7 de las 90 especies constan en el apéndice II de dicha convención, se tratan de las aves que pertenecen a las siguientes familias: Accipitridae (2 especies), Trochilidae (3 especies) y Psittacidae (2 especies).

Por otra parte, En el presente monitoreo biótico no se registraron especies endémicas locales, sin embargo, es importante señalar la presencia de 14 especies endémicas regionales para el sector de Tumbes (noreste de Perú y Sureste de Ecuador), distribuidas en las diferentes estaciones de muestreo, como lo indica la siguiente tabla:

TABLA No. 5.135 ESPECIES ENDÉMICAS DEL SECTOR TUMBES REGISTRADAS EN LA UNIDAD DE ESTUDIO

Especies	Nombre Común	Registro
<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana	PM-OR-PP-01, PM-OR-PT-01, PO-OR-JS-01, PO-OR-MP-09, PO-OR-MSM-07, PO-OR-MZM-08, PO-OR-PP-01, PO-OR-PT-01, PO-OR-PT-04, PO-OR-PT- 05
<i>Arremon abeillei</i>	Saltón Gorrinegro	PM-OR-PT-01
<i>Myiothlypis fraseri</i>	Reinita Grisidorada	PM-OR-PP-01, PM-OR-PT-01, PM-OR-MSM-01
<i>Rhodospingus cruentus</i>	Pinzón Pechicarmesí	PM-OR-PP-01
<i>Sporophila peruviana</i>	Espiguero pico de Loro	PM-OR-PP-01, PM-OR-PT-02
<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo Ecuatoriano	PM-OR-PT-01, PO-OR-MP-03, PO-OR-MP-04, PO-OR-MP-06, PO-OR-MSM-07
<i>Myiarchus phaeocephalus</i>	Copetón Coronizado	PM-OR-PT-01, PO-OR-JS-01, PO-OR-JS-02, PO-OR-MZM-08, PO-OR-PP-04, PO-OR-PP-06
<i>Veniliornis callonotus</i>	Carpintero Dorsiescarlata	PM-OR-MSM-01
<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero del Pacífico	PO-OR-MZM-07, PO-OR-PP-02
<i>Myiodynastes bairdii</i>	Mosquero de Baird	PO-OR-JS-03
<i>Psittacara erythrogenys</i>	Perico Caretirrojo	PO-OR-MSM-03
<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico	PO-OR-JS-03, PO-OR-JS-04, PO-OR-MP-06, PO-OR-MP-09
<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Soterrey Ondeado	PO-OR-JS-01
<i>Cyanocorax mystacalus</i>	Urraca Coliblanca	PO-OR-JS-01, PO-OR-JS-04

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies migratorias región costa

El estudio se realizó a finales del enero y principios del mes de febrero, por lo que la época migratoria de las aves aún no ha empezado, por tal motivo se registraron 3 especies con ese

carácter, estas son: Andarríos colector (*Actitis macularia*), Playero menor (*Calidris minutilla*) y Playero semipalmado (*Calidris pusilla*).

La primera especie es un ave migratoria boreal, la cual se caracteriza por ser de costumbres solitarias y territoriales. El playero menor por su parte, es un ave gregaria en invierno, y a menudo forma grandes bandadas con otras especies en marismas costeras o en las riberas de lagos y estanques de agua dulce. Por último, el playero semipalmado son aves migratorias de largas distancias, las cuales migran en bandadas que pueden sumar cientos de miles.

Región Sierra:

Con referencia en los resultados obtenidos en los muestreos cualitativos y cuantitativos, se consideran los siguientes resultados:

Línea de Transmisión Molino - Cuenca: con base en los resultados obtenidos se establece que, esta L/T es la menos diversa de todos, debido principalmente a su grado de intervención antropogénica. Shannon determina una diversidad media y la representatividad de muestreo se estableció en un 88.9% con relación al Índice Chao 1. De las 8 especies registradas en toda la LT, se han considerado a 3 especies como las más representativas, mismas que se destacan en la siguiente tabla.

TABLA No. 5.136 ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS DE LA L/T MOLINO – CUENCA

Especie	Gre	UICN 2020	List Roja 2019	Amb Sen (Stotz et al# 1996)	Threat Category/Ecuador (Ridgely 2006)	CITES	Migration (Ridgely et al# 2006)	Migration (BirdLife 2006)	End (Ridgely 2006)	End Stattersfild	Observación
<i>Columbina buckleyi</i>	Gra	L C	LC	M	LC				tum+	TR	
<i>Coeligena iris</i>	Nec	L C	LC	B	LC	II			swh	SCA	En Loja se lo puede registrar a 1700m
<i>Eriocnemis luciani</i>	Nec	L C	LC	M	LC	II					

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Línea de Transmisión Molino-Riobamba-Totoras: El índice de Shannon, nos muestra un valor alto de diversidad, debido al considerando número de registros 54.4% del total de especies. Aunque la mayoría de especies comparten hábitats intervenidos, se destaca a las especies *Andigena hypoglauca*, *Geotrygon frenata* y *Scytalopus latrans* como las más representativas, considerando que tienen una sensibilidad Alta a las perturbaciones ambientales, lo cual, demuestra que el área presentaba áreas conservadas. En la siguiente tabla se pone en consideración las especies más representativas y sus características de conservación.

TABLA No. 5.137 ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS DE LA L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

Nombre Latín	Gre	UICN 2020	List Roja 2019	Amb Sen (Stotz et al# 1996)	Threat Category/Ecuador (Ridgely 2006)	CITES	Migration (Ridgely et al# 2006)	Migration (BirdLife International 2006)	End (Ridgely 2006)	End Stattersfild	Observación
<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Carr			M	LC	II			isv	CAP	
<i>Falco sparverius</i>	Car			B	LC	II					
<i>Falco femoralis</i>	Car			B	LC	II					
<i>Columbina buckleyi</i>	Gra			M	LC				tum+	TR	
<i>Aratinga erythrogenys</i>	Fru	NT	NE	M	VU	II			tum	TR	Localmente tan alto como 2500m en Utuana en Loja.
<i>Bubo virginianus</i>	Car			B	LC	II					
<i>Glaucidium peruanum</i>	Car			M	LC	II			tum		Tan alto como 2400m alrededor de Sozoranga.
<i>Colibri coruscans</i>	Nec			B	LC	II					Registros más bajos en Tena a 600m
<i>Coeligena iris</i>	Nec			B	LC	II			swh	SCA	En Loja se lo puede registrar a 1700m
<i>Ensifera ensifera</i>	Nec			M	LC	II					
<i>Geotrygon frenata</i>	Gra			A	LC						
<i>Scytalopus latrans</i>	Ins			A	LC						
<i>Andigena hypoglauca</i>	Fru	NT	VU	A	NT						a 1900m en Baeza.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies migratorias región sierra

Las especies migratorias en las Lineas de transmisión: Molino-Riobamba-Totoras y Molino-cuenca se detallan en la siguiente tabla. estas especies fueron registradas dentro del área del proyecto.

Orden	Familia	Nombre Latín	ESPECIES MIGRATORIAS			
			D (divagantes)	C (criaderas)	P (pasajeras)	Migratoria Altitudinal
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Colibri coruscans</i>				X
PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		X		
		<i>Progne tapera</i>		X		

Aves migratorias llegan al Ecuador desde el norte y sur y de varios lugares del océano Pacífico y estos distintos grupos son separados en las siguientes secciones. Algunas de estas especies se presentan en números reducidos dentro del país y algunas son verdaderamente raras; en las listas de especies que se presenta a continuación, estas últimas son señaladas con una “D” (de “divagantes”). Un número reducido de especies migratorias cuentan con tanto poblaciones migratorias como poblaciones criaderas en Ecuador, y estas son señaladas con una “C” (de “criaderas”). Especies que se presentan principal o totalmente como aves de paso en Ecuador, que hacen una escala aquí en ruta a sus criaderos al norte o sur del Ecuador son señalados con una “P” (de “pasajeras”). (Ridgely y Greenfield, 2006).

En el libro de aves del Ecuador volumen II, existen cinco tipos de aves migratorias que son: (a) migratorias boreales, (b) migratorias australes, (c) migratorias intratropicales, (d) visitantes pelágicas y (e) migratorias altitudinales. En Ecuador constituyen el grupo más diverso y prominente de aves migratorias, con una nómina de 120 especies registradas y migratorias australes. (Ridgely & Greenfield, 2006).

5.2.3.1.12 Migración de aves

El Ecuador posee una ubicación privilegiada, debido a diversos factores, lo que le hace un lugar interesante para la llegada de especies migratorias (Ridgely & Greenfield, 2006).

Migratorias Boreales

A este grupo corresponde aves que cría en el hemisferio norte y migran al sur cuando se produce el invierno nortero (Ridgely & Greenfield, 2006). En el país se han registrado que algunos individuos que realizan esta migración pasan el invierno Boreal total o parcialmente aquí (Ridgely & Greenfield, 2006).

Migratorias Australes

Migratorias australes crían en el hemisferio sur y migran hacia el norte durante el invierno sureño (austral). Solo 21 especies cumplen esta trayectoria en Ecuador y se presentan en números mucho menores que las migratorias boreales. (Ridgely y Greenfield, 2006). Como se indicó anteriormente las especies *Notiochelidon cyanoleuca* (C) y *Progne tapera* (C) fueron registradas en las LT: M-R-T y LT: M-C, y se encuentran dentro de esta categoría de especies migratorias.

Migratorias Altitudinales

No existen pruebas de que se produzca la migración altitudinal dentro del Ecuador, pero sospechamos que esto se debe a una falta de observación de las localidades individuales más que a la verdadera ausencia de dicha posibilidad. Varias especies de colibrí (e.g., Orejivioleta Ventriazul [Colibrí *coruscans*], podrían ser candidatos de dicha migración altitudinal. (Ridgely y Greenfield, 2006). *Colibrí coruscans*, fue registrada en las LT: M-R-T y LT: M-C, y se encuentran dentro de esta categoría de especies migratorias.

Si bien en el país no existen estudios claros sobre el desplazamiento de estas especies, podemos establecer de forma general que el ámbito local, puede variar de forma estacional en función de la disponibilidad de recursos y diferentes factores ambientales, de manera que

las especies puedan llegar a moverse varios kilómetros en ciertas temporadas en busca de recursos (Rolando, 2002).

Áreas Internacionales (IBAs)

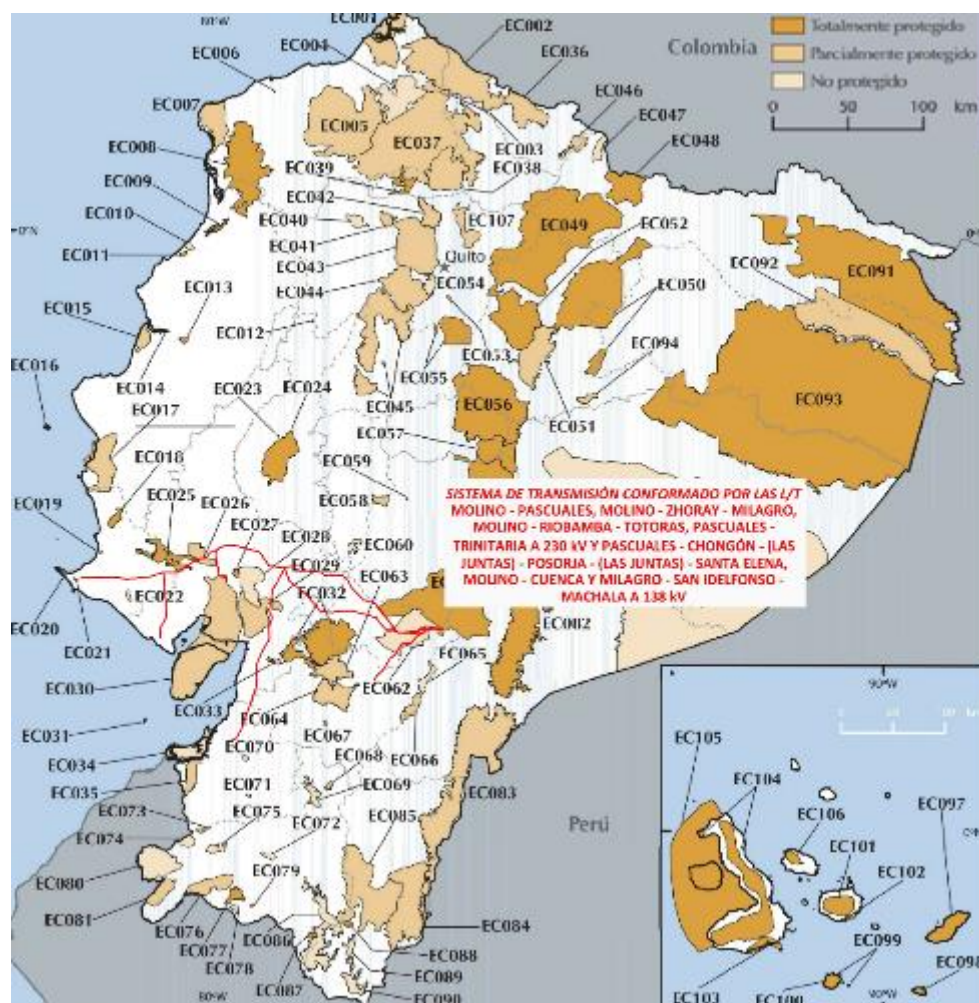
Estas áreas, propuestas por BirdLife International, constituyen una iniciativa global enfocada en la conservación de una red de sitios críticos para las aves del mundo. Esta red de distribución biogeográfica puede considerarse como el área mínima vital para asegurar la supervivencia de las aves a lo largo de sus rangos de distribución. Por lo cual es importante la conservación y la mitigación de impactos en las zonas de influencia directa a estos refugios naturales para las aves y la biodiversidad en general (Santander & Freile, 2005).

Según (Santander et al., 2019) se identificaron 107 IBAs. Áreas de importancia para aves residentes y migratorias que sirven como hábitat esencial, incluyendo lugares para la crianza, reproducción e hibernación. Para el sistema en estudio se intersecan 6 IBAs, de interés, ver figura siguiente:

TABLA No. 5.138 IBAS DE INTERÉS QUE INTERSECAN CON LAS L/T DEL SISTEMA.

Código de la IBA	Nombre de la IBA	Unidad Administrativa	Observación	Distancia de intersección aprox. (Km)	Categoría de Protección
EC025	Bosque Protector Chongón-Colonche	Guayas	Cruza	10,4	Totalmente Protegido
EC026	Bosque Protector Cerro Blanco	Guayas	Cruza	8,3	Parcialmente protegido
EC029	Reserva Ecológica Manglares-Churute	Guayas	Pasa por un extremo	2	Parcialmente protegido
EC030	Manglares del golfo de Guayaquil	Guayas	Pasa por un extremo	6,2	Parcialmente protegido
EC061	Parque Nacional Sangay	Chimborazo, Morona Santiago, Tungurahua	Pasa por un extremo	13	Totalmente Protegido
EC062	Bosque Protector Dudas-Mazar	Cañar	Cruza	135,3	No Protegido

FIGURA No. 5.88. Ubicación de Áreas Importantes para la conservación de Aves del Ecuador, con el Sistema de L/T



Fuente: Santander & Freile, 2009

5.2.3.1.13 Estado de conservación del Sistema de Transmisión

Nicho trófico

Región Costa:

En el presente estudio, el gremio trófico dominante fue el insectívoro con 37 especies (41%), luego están los omnívoros con 20 especies (23%), en tercer lugar, se ubican los frugívoros - semilleros con 16 especies (18%), seguidos de los carnívoros con 8 especies (9%), al final se encuentran los carroñeros, nectarívoros y piscívoros con 3 especies cada uno (3% c/u).

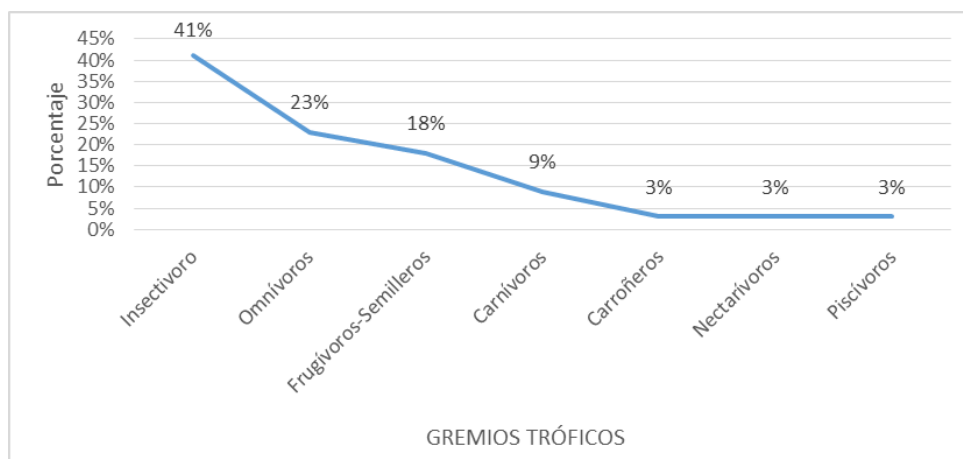
Esta distribución de gremios tróficos está acorde con la composición que se da en este tipo de ecosistemas, en los que generalmente dominan los insectívoros.

Entre los insectívoros destacan carpinteros, trepatroncos, horneros, hormigueros, tiranidos, golondrinas, soterreyes, los cuales son controladores biológicos de las poblaciones de insectos (entre ellos muchas plagas), estos conjuntamente con el grupo de los frugívoros semilleros, cumplen una función conjugada, permitiendo la dispersión, colonización y regeneración de las formaciones vegetales, por tal razón son muy importantes para mantener la funcionalidad del Ecosistema.

En el presente estudio, se registró tres especies de colibríes (Trochilidae), este detalle es importante, ya que estas aves, por sus hábitos nectarívoros, desempeñan la esencial función polinizadora en los bosques, ayudando al intercambio genético en las comunidades vegetales. La familia Trochilidae es un grupo exclusivamente americano que se distribuye en todos los hábitats continentales de nuestro país. Estas aves exhiben hábitos sumamente especializados, pero tienen una baja capacidad de dispersión. Justamente debido a estas peculiaridades, la familia posee un eminente grado de endemismo y diversidad manifestado sobre todo en los flancos orientales de los Andes.

Mientras que el gremio trófico de aves omnívoras con 20 especies registradas, se debe a la presencia principalmente del orden Passeriforme, la cual abarca a aves principalmente conocidas como “pájaros” como por ejemplo el Mirlo ecuatoriano, el Chingolo, Pinzones, entre otros los cuales su alimentación diaria se basa en insectos, semillas y bayas.

FIGURA No. 5.89. Porcentaje de especies en cada gremio trófico



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Sociabilidad

La sociabilidad se refiere a la forma en que viven las aves o a la forma en que se agrupan para cumplir con sus necesidades ecológicas, como búsqueda de alimento, recreación, defensa de sus depredadores, etc., por tal razón hay especies que viven solitarias, otras formando pequeños grupos y otras que forman grandes bandadas.

De las 90 especies registradas en el presente estudio, aproximadamente 40 aves (44%) son de costumbres solitarias o forman pequeños grupos de dos a tres individuos, entre estas destacan principalmente las rapaces diurnas y nocturnas, las palomas, los colibrís y los hormigueros.

Las 50 especies restantes (46%), forman grupos que pueden ser de cinco a más individuos, entre estas destacan principalmente: loros, pericos, garrapateros.

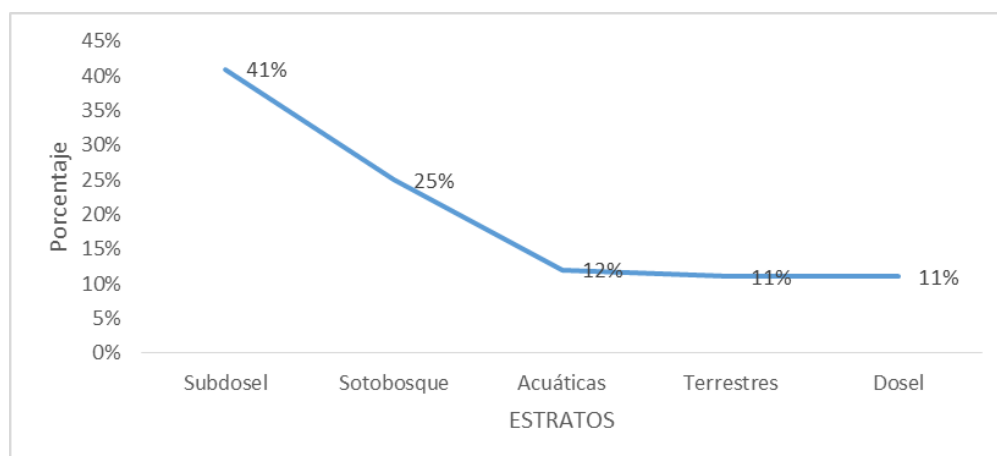
Es importante destacar que la sociabilidad de una especie, muchas veces está relacionada con la abundancia de individuos que se pueden identificar en un muestreo o unidad de estudio.

Distribución vertical

Tomando en cuenta la capacidad de dispersión de las aves y su locomoción voladora, para el análisis de distribución vertical se tomó en cuenta cinco estratos o unidades del bosque, estos son los siguientes: Dosel, subdosel, sotobosque, terrestre y acuático, las especies registradas a cielo abierto se ubican en el estrato dosel, ya que ahí es donde perchan cuando no están en vuelo.

Según lo descrito anteriormente, tenemos que el 41% de las aves (36 especies) se distribuyen a nivel de subdosel, el 25% (22 especies) se ubican a nivel de sotobosque, el 12% (11 especies) se relacionan con sistemas lacustres y por último tenemos a especies rastreras y a nivel de dosel, las cuales representan el 11% cada nivel de estrato con 10 especies cada uno, estos datos son referenciales ya que las aves por sus características ecológicas no siempre se mueven dentro de un mismo estrato del bosque, sin embargo en sus actividades normales tienden a ocupar determinada unidad.

Entre las especies de subdosel, destacan principalmente especies del orden Pesseriformes, de las cuales se puede nombrar a algunas especies de palomas, tangaras, trepatroncos, tiranidos y carpinteros; a nivel de sotobosque se ubican las especies que generalmente son susceptibles de ser capturadas en las redes de neblina, destacan principalmente algunas especies de trepatroncos y saltarines; de igual forma las especies rastreras también suelen ser capturadas en las redes de neblina, entre estas destacan principalmente aves como la paloma doméstica, la tortolita ecuatoriana, la garceta bueyera, entre otros y los hormigueros; por último entre las especies relacionadas con sistemas lacustres tenemos los ibis, garzas y ave frías.

FIGURA No. 5.90. Distribución vertical de la Ornitofauna registrada

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Como se describió anteriormente en la unidad de estudio, existe un dominio por parte de las especies de sensibilidad media que generalmente toleran bajos niveles de intervención, esto sumado al registro de 1 especie de sensibilidad alta, es un indicador de que las áreas de bosque maduro, están en buen estado de conservación, en capacidad de albergar especies que toleran niveles bajos y medios de alteración, lo cual es importante para la conservación de la fauna nativa, junto a las zonas alteradas que son el principal albergue de las especies de baja sensibilidad, que generalmente son colonizadoras de áreas en mal estado de conservación.

La especie de sensibilidad alta registrada en el estudio es la Fragata magnifica (*Fregata magnificens*) encontrada en la estación de muestreo PM-OR-PT-02, lo que representa un 1% de las especies registradas en el estudio.

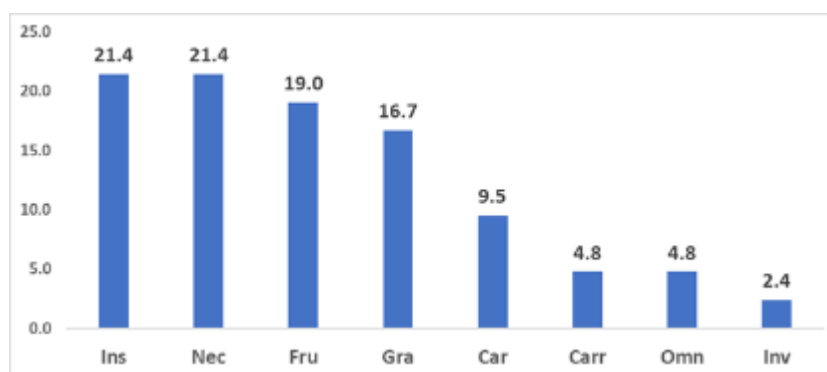
Región Sierra:

El análisis de aspectos ecológicos considera tanto a los puntos de muestreo cuantitativos, como los de muestreo cualitativo, ya que requiere únicamente de datos de riqueza y no de abundancia.

GREMIO TRÓFICO: Como se muestrea en la figura que se despliega a continuación las aves con preferencias insectívoras conforman el grupo más representativo con el 28%.

TABLA No. 5.139 GREMIO TRÓFICO

Gremio	Especies	%
Ins	9	21.4
Nec	9	21.4
Fru	8	19.0
Gra	7	16.7
Car	4	9.5
Carr	2	4.8
Omn	2	4.8
Inv	1	2.4
TOTAL	42	100 %

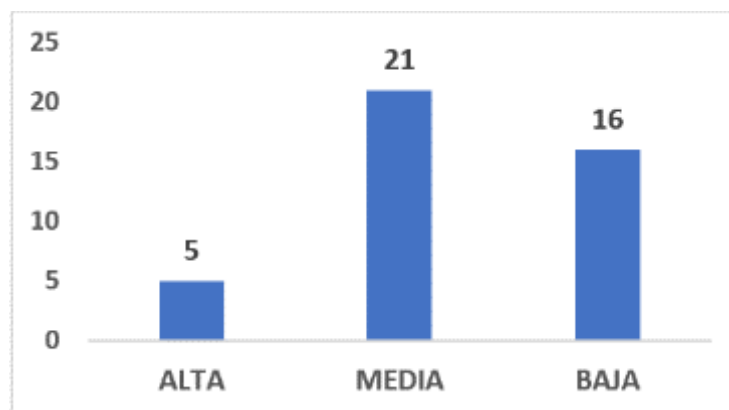
FIGURA No. 5.91. Porcentaje de los gremios tróficos de las especies de avifauna registrada

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Sensibilidad:

Como se muestra en la figura que se despliega a continuación las aves con sensibilidad ALTA a las perturbaciones ambientales según Stotz, 1996., corresponden al 11,9%, cinco especies (*Andigena hypoglauca*, *Buarremon torquatus*, *Dubusia taeniata*, *Geotrygon frenata*, *Scytalopus latrans*). El mayor porcentaje de especies tienen aquellas con un nivel medio a la perturbación de su hábitat.

Amb Sensibilidad (Stotz et al# 1996)	Especies	%
ALTA	5	11,9
MEDIA	21	50
BAJA	16	38.1

FIGURA No. 5.92. Porcentaje de las especies registradas y su grado de sensibilidad ambiental

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación:

En la tabla que se despliega a continuación, se muestran las especies de aves con alguna categoría de amenaza determinada tanto por la UICN, 2019, como la Lista Roja de las Aves del Ecuador (Freire et al., 2019). Adicionalmente se incluye los datos referentes al estatus de distribución:

TABLA No. 5.140 RESULTADOS DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO Y SU GRADO DE CONSERVACIÓN

Nombre Latín	Gremio trófico	UICN 2020	List Roja 2019	Amb Sen (Stotz et al 2006)	Threat Category/Ecuador (Ridgely 2006)	CITES	Migration (Ridgely et al# 2006)	Migration (BirdLife International 2006)	End (Ridgely 2006)	End Stattersfild	Observación	L/T Molino-Cuenca	L/T Molino-Riobamba-Totoras	MRT-01 Dudas	PMA MRT-02 Mazanqui
<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Carr			M	LC	II			X	CAP			X		
<i>Falco sparverius</i>	Car			B	LC	II							X		
<i>Falco femoralis</i>	Car			B	LC	II							X		
<i>Columbina buckleyi</i>	Gra			M	LC				tum	TR		X	X		
<i>Geotrygon frenata</i>	Gra			A	LC								X		
<i>Aratinga erythrogenys</i>	Fru	NT	NT	M	VU	II			tum	TR	Localmente tan alto como 2500m en Utuana en Loja.		X		
<i>Bubo virginianus</i>	Car			B	LC	II							X		
<i>Glaucidium peruanum</i>	Car			M	LC	II			tum		Tan alto como 2400m alrededor de Sozoranga.		X		
<i>Colibri coruscans</i>	Nec			B	LC	II					Registros más bajos en Tena a 600m		X		
<i>Coeligena iris</i>	Nec			B	LC	II			swh	SCA	En Loja se lo puede registrar a 1700m	X	X	X	X
<i>Ensifera ensifera</i>	Nec			M	LC	II							X		
<i>Eriocnemis luciani</i>	Nec			M	LC	II						X			X
<i>Andigena hypoglauca</i>	Fru	NT	VU	A	NT						a 1900m en Baeza.		X		
<i>Scytalopus latrans</i>	Ins			A	LC								X		
<i>Florisuga mellivora</i>	Nec			B	LC	II								X	
<i>Taphrospilus hypostictus</i>	Nec			M	LC	II								X	
<i>Metallura odomae</i>	Nec			M	LC	II			esa	CAP				X	
<i>Metallura tyrianthina</i>	Nec			B	LC	II								X	
<i>Dubusia taeniata</i>	Fru			A	LC									X	
<i>Buarremon torquatus</i>	Gra			A	LC									X	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.1.14 Especies indicadoras de calidad del ecosistema en el sistema de transmisión

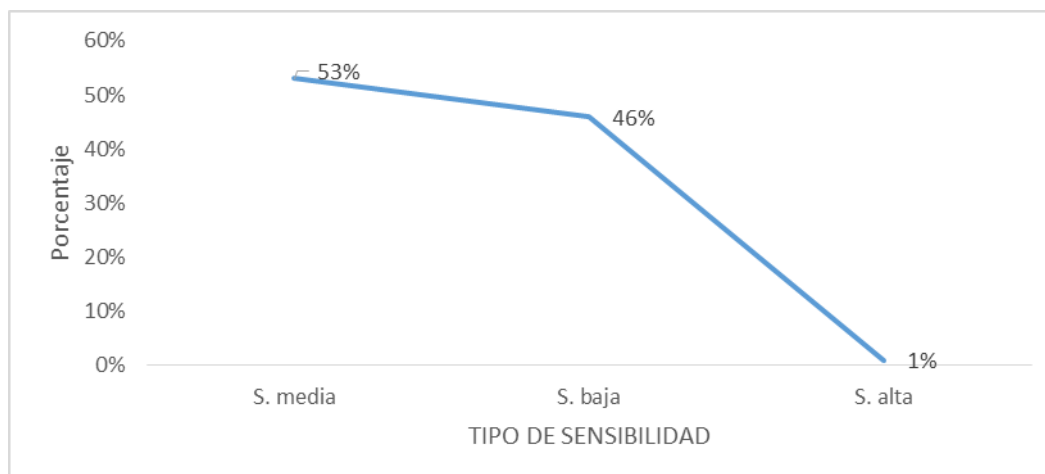
Especies sensibles e indicadoras

Región Costa:

Las aves constituyen un grupo faunístico sumamente importante como bioindicadoras de la calidad de un determinado ecosistema, debido a que presentan un marcado nivel de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; por ello, son muy importantes en las evaluaciones ecológicas rápidas. Según Stotz, et al., (1996), las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; especies de alta sensibilidad (H), aquellas que prefieren hábitats en buenos estados de conservación, sean bosques primarios o secundarios de regeneración antigua y dependiendo de sus rangos de acción, también pueden adaptarse a remanentes de bosque natural intervenidos. Especies de sensibilidad media (M), aquellas que pueden soportar ligeros cambios ambientales y pueden encontrarse en áreas de bosque en buen estado de conservación y/o en bordes de bosque o áreas con alteración ligera y por último especies de baja sensibilidad (L), aquellas capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas.

En el presente estudio se registró los siguientes datos en relación a la sensibilidad de aves, el mayor número de ellas se acumulan en la categoría de sensibilidad media, con 48 especies (53%), luego están las de sensibilidad baja con 41 especies (46%) y finalmente 1 especie de alta sensibilidad (1%).

FIGURA No. 5.93. Porcentaje de sensibilidad de Ornitofauna registrada



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Como se describió anteriormente en la unidad de estudio, existe un dominio por parte de las especies de sensibilidad media que generalmente toleran bajos niveles de intervención, esto sumado al registro de 1 especie de sensibilidad alta, es un indicador de que las áreas de bosque maduro, están en buen estado de conservación, en capacidad de albergar especies que toleran niveles bajos y medios de alteración, lo cual es importante para la conservación de la fauna nativa, junto a las zonas alteradas que son el principal albergue de las especies de baja sensibilidad, que generalmente son colonizadoras de áreas en mal estado de conservación.

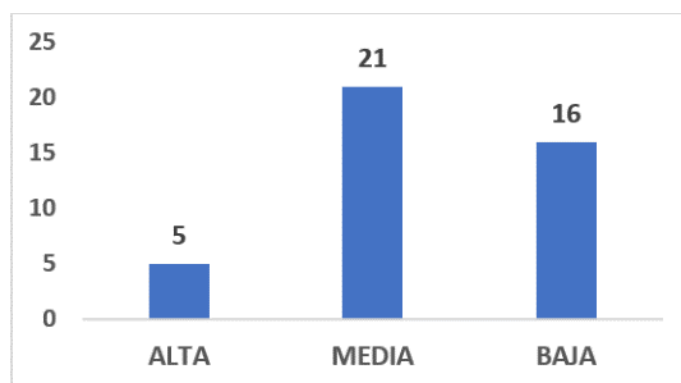
La especie de sensibilidad alta registrada en el estudio es la *Fragata magnifica* (*Fregata magnificens*) encontrada en la estación de muestreo PM-OR-PT-02, lo que representa un 1% de las especies registradas en el estudio.

Región Sierra:

Como se muestra en la figura que se despliega a continuación las aves con sensibilidad Alta a las perturbaciones ambientales según Stotz, 1996., corresponden al 11,9%, cinco especies (*Andigena hypoglauca*, *Buarremon torquatus*, *Dubusia taeniata*, *Geotrygon frenata*, *Scytalopus latrans*). El mayor porcentaje de especies tienen aquellas con un nivel medio a la perturbación de su hábitat.

Amb Sensibilidad (Stotz et al# 1996)	Especies	%
Alta	5	11,9
Media	21	50
Baja	16	38.1

FIGURA No. 5.94. Porcentaje de las especies registradas y su grado de sensibilidad ambiental



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Con referencia en los resultados obtenidos en los muestreo cualitativos y cuantitativos, en la Línea Transmisión Molino-Riobamba-Totoras, no se registraron especies que podrían ser denominadas como indicadoras, mientras que en la línea de Transmisión Molino-Riobamba-Totoras, se destaca a las especies *Andigena hypoglauca*, *Geotrygon frenata*, *Dubusia taeniata*, *Buarremon torquatus* y *Scytalopus latrans* como las más representativas, considerando que tienen una sensibilidad Alta a las perturbaciones ambientales.

Dentro de las especies registradas en el sistema de transmisión, se destaca que:

Cinco especies (5) son consideradas con una Alta sensibilidad a las perturbaciones ambientales todas fueron registradas en la L/T Molino-Riobamba-Totoras (*Andigena hypoglauca*, *Geotrygon frenata*, *Dubusia taeniata*, *Buarremon torquatus* y *Scytalopus latrans*).

Aratinga erythrogenys: perico, muy conspicuo de observar en campo, sin embargo, se encuentra en la categoría de Casi Amenazado (NT) tanto para la IUCN 2019 como para la lista Roja Aves del Ecuador 2019. En el 2006 Ridgely lo categorizaba como una especie Vulnerable. Actualmente se encuentra en el Apéndice II del CITES y es considerado de

prioridad MEDIA de conservación (Stotz et al., 1996) y de endemismo regional (Región Tumbesina) (Ridgely, 2006).

Andigena hypoglauca: Tucán mediano difícil de observar en algunas áreas, se encuentra en la categoría de Casi Amenazado (NT) para la IUCN 2019 y como Vulnerable para la Lista Roja de Aves del Ecuador 2019, tiene una sensibilidad Alta a las perturbaciones de su hábitat.

5.2.3.1.15 Uso del recurso por Sistema

En esta área de estudio de la región Costa, ninguna especie registrada es usada como fuente de proteínas o mascota, debido a que las personas no se interesan por las especies de la zona, en síntesis, no existe un uso del recurso de la avifauna en la zona de estudio.

En la región Sierra, todos los colibríes registrados se encuentran en la categoría II del CITES, por otro lado, las especies *Tinamus tao* y *Penelope montagnii* por lo general son cazadas para alimento; *Aratinga erythrogenys* *Ara ararauna*; *Ara severa*; *Aratinga leucophthalmus*; *Pionus menstruus* se capturan los polluelos para mascotas o venta, mientras que *Andigena hypoglauca* y *Pteroglossus azara* sus plumas, pico y patas son empleados en adornos y en ciertas ocasiones los polluelos para mascotas.

5.2.3.1.16 Conclusiones del Sistema

En todo el Sistema conformado por las Lineas de Transmisión: L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kv), se registraron en la región Costa, 90 especies de aves, pertenecientes a 34 familias y 14 órdenes, esta riqueza representa el 5.64% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (1594 especies - Ridgely, et al., 1998). La riqueza reportada en la unidad de estudio es notable ya que representa un 5% de la riqueza total de aves en el Ecuador Continental, la composición y estructura de las poblaciones de aves en la unidad de estudio, expresan la variedad de unidades de paisaje que esta presenta y los diferentes niveles de conservación de cada una de estas unidades.

Los estudios sobre riqueza y composición de especies en la zona de Jama-Zapotillo son escasos, sin embargo, podemos tomar al estudio de Garzón y Pozo, 2015 denominado Avifauna en Bosque Piemontanos.

En dicho estudio muestran un total de avifauna registrada de 295 especies divididas en 44 familias y 19 órdenes, siendo el orden con mayor representatividad el orden Passeriforme con 180 especies dentro de los bosques de tierras bajas de Jama-Zapotillo.

Al comparar con el estudio realizado podemos observar una significancia al total de familias y ordenes registrados, lo que expresa una breve similitud con la riqueza presentada en el año 2015.

En la Región Sierra se registro 97 individuos pertenecientes a 42 especies, *Zonotrichia capensis* y *Turdus fuscater*, fueron las más frecuentes. De los muestreos cualitativos la L/T Molino - Riobamba – Totoras es considerada la más diversa con 31 especies registradas que

representa el 73,8% de las 42 especies registradas en la región Sierra. Todas las especies de sensibilidad alta a las perturbaciones de hábitat se encuentran en esta LT.

Se destaca 20 especies consideradas como representativas o de interés, ya sea por su sensibilidad a perturbaciones ambientales, estado de conservación, migración o endemismo. Dentro de este grupo de aves se destaca a *Andigena hypoglauca* (VU) y *Aratinga erythrogenys* (NT) por estar considerados en las categorías de amenaza en las listas de la IUCN 2019 y la lista roja de aves del Ecuador 2019. En general los puntos de muestreo presentan una baja Similitud, de acuerdo al análisis de sensibilidad de Jaccard.

5.2.3.1.17 Conclusiones

Región Costa

- A nivel de orden el de mayor representatividad es de los pájaros propiamente dichos (Passeriformes) con 57 especies y 19 familias, esta variedad representa el 51,3% de la riqueza total de la unidad de estudio, es decir que, alrededor de la mitad de aves registradas corresponden a este orden.
- Al realizar el análisis de la curva de acumulación de especies en cada una de las estaciones de muestreo, observamos que esta tiende a adquirir la asíntota o equilibrio en cada una de ellas, siendo esto más notorio en la estación PM-OR-PT-01, en la cual el incremento es de 17 especies entre el muestreo inicial y final; al comprar la riqueza de campo de cada estación de muestreo con la riqueza hipotética obtenida en el índice de Chao 1, en las estaciones de muestreo PM-OR-PP-01 Y PM-OR-PT-02 en ambas los datos son parecidos lo que indica que el esfuerzo de muestreo fue significativo y está en concordancia con la curva de acumulación de especies.
- Según el coeficiente de similitud de Jaccard y tomando en cuenta que las cuatro estaciones de muestreo se ubican en la diferente formación vegetal y diferente piso Zoogeográfico, las cuatro estaciones de muestreo presentan un porcentaje de similitud bajo, lo cual indica que el recambio o remplazo de especies es bajo y expresa que la unidad de estudio es heterogénea en lo que a riqueza de aves se refiere.
- El gremio trófico dominante fue el insectívoro, luego están los omnívoros, en tercer lugar, los frugívoros – semilleros, en cuarto lugar, carnívoros y en último lugar se encuentran los carroñeros, nectarívoros y piscívoros.
- En la unidad de estudio, existe un dominio por parte de las especies de sensibilidad media (48 especies) que generalmente toleran bajos niveles de intervención, esto sumado al registro de 1 especie de sensibilidad alta, es un indicador de que las áreas de bosque maduro, están en buen estado de conservación, en capacidad de albergar especies que toleran niveles bajos y medios de alteración, lo cual es importante para la conservación de la fauna nativa,
- Cuatro de las 90 especies registradas en la unidad de estudio, actualmente presentan problemas de conservación, una de ellas se ubica en la categoría de amenaza Vulnerable y tres en la categoría Casi Amenazada, ya sea a nivel nacional o global.
- En la actualidad, la unidad de estudio está representada por unidades de vegetación, pero a su vez debido al cambio de uso de suelo principalmente para la agricultura ha provocado en cierto grado un cambio en la dinámica vegetal, y por ende existe una alta riqueza de especies heterogéneas en su composición y estructura.

Región Sierra

- De los muestreos cualitativos la L/T Molino - Riobamba – Totoras es considerada la más diversa con 31 especies registradas que representa el 73,8% de las 42 especies registradas en el sistema. Todas las especies de sensibilidad alta a las perturbaciones de hábitat se encuentran en esta L/T.
- De acuerdo a los índices de diversidad se establece que el sistema en general tiene una diversidad Alta y la representatividad de muestreo se encuentra sobre el 40% en cada una de los muestreos cualitativos y cuantitativos.
- En general los puntos de muestreo presentan una baja Similaridad entre el 6 y el 12%.
- En el sistema se destaca 20 especies consideradas como representativas o de interés, ya sea por su sensibilidad a perturbaciones ambientales, estado de conservación, migración o endemismo. Dentro de este grupo de aves se destaca a *Andigena hypoglauca* (VU) y *Aratinga erythrogenys* (NT) por estar considerados en las categorías de amenaza en las listas de la IUCN 2019 y la lista roja de aves del Ecuador 2019.
- En general los puntos de muestreo presentan una baja Similaridad, de acuerdo al análisis de sensibilidad de Jaccard.
- La L/T Molino - Riobamba – Totoras fue más diversa que la L/T Molino Cuenca, principalmente por el estado de conservación de su hábitat, el caso de la L/T Molino Cuenca, presentaba áreas más intervenidas con remanentes de cobertura vegetal aislada y relegada principalmente a quebradas. Asimismo, la L/T Molino - Riobamba – Totoras obtuvo un mayor esfuerzo de muestreo de acuerdo a la longitud de la L/T y las evaluaciones cualitativas y cuantitativas ejecutadas, los cuales incluían áreas con cobertura vegetal en buen estado de conservación y la influencia directa que reciben del Parque Nacional Sangay.
- Se evaluó la pertinencia de establecer dos puntos de muestreo cuantitativo en la L/T Molino - Riobamba – Totoras, por el estado de conservación de su hábitat.
- Las redes de neblina capturaron 7 individuos pertenecientes a 4 especies en la PM-OR-MRT-02 Mazanqui y se consideró como una baja diversidad, mientras que en PM-OR-MRT-01 Dudas se registraron 15 especies.
- A pesar de que en los recorridos de observación en la L/T Molino Cuenca se registraron a 8 especies, la representatividad de muestreo fue del 88,9%, frente al 42,2% de la L/T Molino - Riobamba – Totoras.
- El 50% de las especies registradas en la región, pertenecen a especies con una sensibilidad media a las perturbaciones ambientales

5.2.3.2 Mastozoología

5.2.3.2.1 Introducción

Los mamíferos son los vertebrados de mayor distribución en el planeta, debido a su capacidad de adaptación. Según Wilson y Reeder (2005), en todo el mundo habitan al menos 5.416 especies, de las cuales cerca de la mitad son roedores, y la mayoría se encuentran en las regiones tropicales.

Actualmente, en el Ecuador habitan 441 especies de mamíferos y cada año su número se incrementa debido a la descripción de nuevas especies (Tirira, 2017; Tirira et al., 2019).

El área de estudio se extiende desde la costa, atraviesa las estribaciones occidentales de los Andes hasta alcanzar los valles internadinos y zonas altoandinas, según la zoogeografía de vertebrados del Ecuador (Albuja et al., 2012), este sistema ocupa los pisos Tropical Suroccidental, Subtropical Occidental, Templado y Altoandino. Mientras que de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013), este sistema atraviesa principalmente zonas de intervención (áreas agropecuarias y zonas urbanas).

El presente estudio se realizó con la finalidad de evaluar el estado actual y composición de la mastofauna registrada en el área de influencia del Sistema Conformado por las L/T Pascuales – Trinitaria A 230 kV; (Las Juntas) – Santa Elena A 138 kV; Molino – Cuenca A 138 kV; Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV; Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV; Molino – Zhoray – Milagro A 230 kV; Molino – Pascuales A 230 Kv; Molino – Riobamba – Totoras A 230 kV.

5.2.3.2.2 Objetivos (para el sistema)

General

Analizar la composición de la mastofauna en el área de influencia del Sistema Conformado por las L/T Pascuales – Trinitaria A 230 kV; (Las Juntas) – Santa Elena A 138 kV; Molino – Cuenca A 138 kV; Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV; Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV; Molino – Zhoray – Milagro A 230 kV; Molino – Pascuales A 230 Kv; Molino – Riobamba – Totoras A 230 kV.

Específicos

- Evaluar parámetros biológicos como riqueza, abundancia, diversidad, estado de conservación, especies indicadoras y usos de la mastofauna para las líneas de transmisión y para el sistema en su conjunto.
- Efectuar recomendaciones para la conservación de la mastofauna en las líneas de transmisión y para el sistema en su conjunto.

5.2.3.2.3 Metodología (para el sistema y las líneas).

La fase de campo para el levantamiento de la mastozoología se llevó a cabo durante 20 días, del 23 de enero al 11 de febrero de 2020.

Para caracterizar la mastofauna y asegurar una mayor cantidad de registros, en un tiempo corto, se empleó una combinación de métodos de acuerdo con lo que sugieren Voss y Emmons (1996), Voss et al. (2001), Sayre et al. (2002) y Hoffmann et al. (2010). Fotografías se adjuntan en el **Anexo 5.E.1 Registro Fotográfico Fauna**.

La ubicación de los sitios de muestreo se observa en el **Anexo Atlas Temático, Mapa de Muestreos Biótico Mastofauna**.

En el campo se utilizaron métodos cuantitativos y cualitativos que se describen a continuación:

Muestreos Cuantitativos

El muestreo esta sustentado en la siguiente bibliografía: 1) *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals* (Wilson et al., 1996), 2) *Avaliação Ecológica Rápida* (Sayre et al., 2003), 3) *Field Methods and Techniques for Monitoring Mammals* (Hoffmann et al., 2014), 4) *Buenas Prácticas para la Recopilación de Datos de Línea Base de Biodiversidad* (Gullison et al., 2015), en cuyos textos se indica varias técnicas de muestreo sugeridas para el estudio de micromamíferos (roedores, marsupiales, murciélagos); sin embargo, en ninguna de estas publicaciones se detalla puntualmente el número de trampas o redes que serán utilizadas y tampoco se especifica el número de días mínimos o máximos para el levantamiento de información de campo; ya que, todo depende de la magnitud del estudio, características del área, accesibilidad, logística y costos del proyecto.

Debido a que las áreas aledañas a las L/T en operación se encuentran intervenidas, provocó una búsqueda rigurosa de sitios que permitan registrar el mayor número de individuos logrando el mayor resultado, se tomo la decisión de realizar el esfuerzo de muestreo descrito en el estudio. Dejándose en claro que no existen lineamientos en norma técnica oficial al respecto, cada esfuerzo de muestreo es función de las condiciones particulares del proyecto y del criterio experto del equipo consultor.

En la presente línea base, el levantamiento de información de campo para micromamíferos no voladores (roedores, marsupiales) y voladores (murciélagos) se realizó durante el tiempo descrito en las tablas de registro, sin contar los días de ingreso y salida de los sitios de muestreo.

Micromamíferos no voladores (ratones silvestres y raposas pequeñas): Para el registro de mamíferos terrestres pequeños se utilizaron trampas vivas tipo Sherman. En cada punto de muestreo cuantitativo se utilizaron 30 trampas ubicadas en un transecto de aproximadamente 300 m de longitud. En cada transecto se establecieron estaciones de trapeo cada 10 metros, y en cada estación se ubicó una trampa, todas las trampas estuvieron activas 24 horas durante dos días consecutivos. Las trampas fueron cebadas con una mezcla de mantequilla de maní, atún y avena. Se revisaron en las primeras horas de cada mañana para comprobar la captura de micromamíferos y cambiar el cebo.

Micromamíferos voladores (murciélagos): Dentro de este grupo se encuentran los murciélagos o quirópteros. Para el estudio de los murciélagos se emplearon seis redes de neblina (12 m x 2,5 m) que fueron colocadas a lo largo de senderos, caminos y ecotonos para maximizar el éxito de captura (Kunz et al., 1996; Simmons y Voss, 1998). Las redes permanecieron abiertas entre las 18h00 y las 22h00, durante dos noches en cada punto de muestreo cuantitativo.

Los mamíferos capturados se identificaron en el campo de manera concluyente con la ayuda de claves taxonómicas (Albuja, 1999; Tirira, 2017), luego fueron marcados y posteriormente liberados. Durante el presente estudio no se colectaron especímenes de mamíferos, debido a que los animales capturados fueron comunes y de fácil identificación.

Para el marcaje de murciélagos existen varios métodos y dependiendo de los objetivos del estudio hay marcas permanentes, semipermanentes y temporales. En el presente estudio de línea base para el marcaje de los murciélagos se utilizó una marca temporal, para ello todos

los individuos capturados en las redes de neblina fueron marcados mediante un pequeño agujero con un punzón en el propatagio del ala izquierda a la altura del antebrazo, esta técnica no ocasiona ningún daño a los animales, luego se forma una pequeña cicatriz que desaparece a los pocos meses. Esta técnica de marcaje temporal se describe en el Apéndice 7 “*Methods for Marking Mammals*” de la publicación “*Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals*” (Wilson et al., 1996).

La clasificación taxonómica de los mamíferos registrados durante este estudio se apoyó en la publicación de Tirira et al. (2019).

Muestreos Cualitativos

Observación directa, huellas y otros rastros: Esta técnica se utilizó para registrar la presencia de especies de mediano y gran tamaño, que pueden ser identificadas a simple vista, pero muchas veces resulta difícil observar directamente este tipo de animales; por lo tanto, para su registro se realizaron recorridos libres en los senderos utilizados por la gente local. Estos recorridos se efectuaron todos los días en la mañana y tarde con el objeto de registrar especies de mamíferos grandes. En estos senderos además de hacer observaciones directas, se buscaron rastros de estos animales como: huellas de sus pisadas, madrigueras, heces, huesos, marcas de orina y vocalizaciones.

Entrevistas informales: Para identificar ciertas especies que no fueron registradas durante el trabajo de campo, se realizaron entrevistas informales a gente local, para lo cual se utilizaron fotos y láminas a color (Tirira, 2017) que facilitaron la identificación de las especies por parte de las personas consultadas.

Métodos de análisis de la información (métodos ej: descripción de índices a utilizar, cómo se analizará la información, incluir si se utiliza un índice particular para el taxón)

En la fase de gabinete toda la información recopilada durante el trabajo de campo fue clasificada y ordenada en tablas Excel para realizar los análisis de los diferentes parámetros biológicos.

En la fase de análisis de datos se consideró principalmente la riqueza, abundancia, diversidad, aspectos ecológicos (hábitat, nicho trófico, actividad, sociabilidad, estrato), estado de conservación, sensibilidad y uso de las especies de mamíferos registrados en el área de influencia del proyecto.

Riqueza: Se presenta información sobre el número de especies, géneros, familias y órdenes registrados en el área de estudio. Además, se analiza la información obtenida en relación con el número de especies presentes en el país.

Curva de acumulación de especies: Para estimar la riqueza de especies y evaluar el esfuerzo empleado en el inventario de la mastofauna se utilizaron las curvas de acumulación de especies (Villarreal et al., 2006), calculadas mediante el programa EstimateS 8.2.0 (Colwell, 2006). Estas curvas fueron construidas a partir de unidades de muestreo (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). Cada unidad estuvo expresada por cada línea de transmisión; es decir, para el área en total se realizaron ocho unidades de muestreo, donde se incluyen todos los registros cuantitativos y cualitativos obtenidos mediante capturas, observaciones, huellas y otros

rastros, de esta manera se incrementa el esfuerzo y el análisis es más representativo para todo el sistema, antes que para cada línea de transmisión.

Cuando la curva de acumulación es asintótica indica que, aunque se aumente el número de unidades de muestreo o de individuos censados; es decir, se aumente el esfuerzo, no se incrementará el número de especies, por lo que se tiene un buen muestreo (Villarreal et al., 2006). Sin embargo, cuando las curvas de acumulación no son asintóticas, es necesario aplicar modelos de acumulación que permitan evaluar si el muestreo realizado ha sido completo; además estos modelos permiten estimar el número de especies potencialmente capturables con el método aplicado (Villarreal et al., 2006).

Estimadores de Riqueza: Existen varios modelos que permiten estimar la riqueza específica dentro de una comunidad (Moreno, 2001). En el presente estudio se utilizaron los estimadores no paramétricos Chao 2 y Jackknife 1, debido a que estos estimadores utilizan datos de presencia-ausencia, son más rigurosos y menos sesgados para muestras pequeñas (Moreno, 2001; Villarreal et al., 2006). Además, al utilizar dos o más estimadores se puede observar la tendencia de las curvas y comparar sus valores con los datos observados (S obs); por lo tanto, si las tendencias de las curvas de los estimadores y sus valores son similares a la curva y datos observados es un indicativo de un buen muestreo.

Chao 2: La fórmula para calcular este índice es:

$$\text{Chao 2} = S + L^2/2M$$

Dónde:

S = Número de especies observadas en la muestra.

L = Número de especies presentes solamente en una muestra (uniques).

M = Número de especies presentes en exactamente dos muestras (duplicates).

Jackknife 1: La fórmula para calcular este índice es:

$$\text{Jackknife 1} = S + L (m-1/m)$$

Dónde:

S = Número de especies observadas en la muestra.

L = Número de especies presentes solamente en una muestra (uniques).

m = Número de muestras.

Abundancia: Se utilizaron curvas de dominancia-diversidad para determinar los patrones de distribución de la abundancia relativa de especies en los puntos de muestreos cuantitativos. Las curvas de dominancia-diversidad fueron elaboradas en base a la proporción con la que la especie contribuye a la abundancia total (π_i) y de esta manera determinar especies dominantes y raras (Magurran, 2004). La abundancia relativa se analizó únicamente con datos cuantitativos (redes de neblina y capturas con trampas).

Diversidad: El análisis de diversidad se realizó en base a datos cuantitativos y para todo el sistema y no para cada línea de transmisión, debido al escaso número de registros directos (capturas). En el presente estudio, para el análisis de diversidad se utilizaron los índices de Shannon-Wiener y Simpson (equidad y dominancia respectivamente).

Shannon-Wiener: Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

H' = Contenido de la información de la muestra o índice de diversidad.

Σ = Sumatoria.

$\ln$ = Logaritmo natural.

p_i = Proporción de la muestra (n_i/n).

Índice de Simpson: Es la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra pertenezcan a la misma especie. Este índice está fuertemente influenciado por las especies más dominantes. El recíproco del índice de Simpson es una medida de diversidad, mientras más alto es el valor del índice, menos diversa es la muestra.

$$D = \sum p_i^2$$

Dónde:

D = Índice de Simpson.

Σ = Sumatoria.

p_i = Abundancia proporcional de la especie i ; es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Los índices de diversidad fueron calculados en base al logaritmo natural y con el programa estadístico BioDiversity Professional Version 2 (Lambshead et al., 1997).

Índice de Similitud: Para analizar la proporción de similitud entre las líneas de transmisión respecto al número de especies, se utilizó el índice de similitud de Jaccard. El análisis se lo realizó mediante el programa PAST Version 3.06 (Hammer, 2015).

Estado de conservación de las especies: Para determinar el estado de conservación de las especies de mamíferos, se utilizaron los criterios de los Libros y Listas Rojas (Tirira, 2011; The IUCN Red List of Threatened Species, 2020).

El estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres también fue evaluado según la Convención Sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (PNUMA-CMCM, 2014).

Especies indicadoras: Se establecieron especies indicadoras de buena y mala calidad de hábitat en base a los siguientes criterios técnicos:

- *Indicadores de buena calidad de hábitat* = Los mamíferos indicadores de buena calidad de hábitat son aquellas especies Especialistas que requieren de bosque nativo (maduro, secundario, intervenido) para su supervivencia.
- *Indicadores de mala calidad de hábitat* = Los mamíferos indicadores de hábitat disturbados son las especies Generalistas que se han adaptado a los cambios en su hábitat (zonas agropecuarias que incluyen pastizales y cultivos).

Uso del recurso: En esta sección se mencionan aquellas especies que potencialmente pueden ser utilizadas por los pobladores de las comunidades locales, sean como fuente de alimentación, mascotas, comercialización, medicina, etc.

Area de estudio

A continuación se muestran las coordenadas de ubicación y la descripción de los sitios de muestreo establecidos para el estudio de la mastofauna dentro del sistema de transmisión conformado por las siguientes líneas: 1) Pascuales – Trinitaria a 230 kV; 2) (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV; 3) Molino – Cuenca A 138 kV; 4) Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV; 5) Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV; 6) Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV; 7) Molino – Pascuales a 230 kV; 8) Molino – Riobamba – Totoras A 230 kV.

LINEA BASE

TABLA No. 5.141 SITIOS DE MUESTREO PARA EL ESTUDIO DE MASTOFAUNA EN EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	ZONA	UBICACIÓN INICIO		UBICACIÓN FIN		Altitud (m.s.n.m.)
					X	Y	X	Y	
(LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	PO-MA-JS-01	Cualitativo	24/01/2020	17M	568088	9753202	568129	9753230	38
	PO-MA-JS-02	Cualitativo	28/01/2020	17M	551403	9751238	551589	9751290	112
	PO-MA-JS-03	Cualitativo	24/01/2020	17M	545631	9752051	545703	9752028	38
	PO-MA-JS-04	Cualitativo	24/01/2020	17M	543580	9752437	543607	9752467	38
	PO-MA-JS-05	Cualitativo	24/01/2020	17M	521632	9752099	521474	9752157	35
PASCUALES – TRINITARIA	PM-MA-PT-01 R	Cuantitativo	30/01/2020	17M	614219	9762070	614184	9762012	226
	PM-MA-PT-01 T	Cuantitativo	30/01/2020	17M	614042	9762176	614132	9762125	226
	PM-MA-PT-01 TS	Cuantitativo	31/01/2020	17M	614034	9762165	614134	9762265	238
	PM-MA-PT-02	Cuantitativo	02/02/2020	17M	615972	9754137	615885	9753651	
	PO-MA-PT-01	Cualitativo	03/02/2020	17M	614593	9771664	614621	9771725	23
	PO-MA-PT-02	Cualitativo	01/02/2020	17M	613955	9769984	613842	9769928	71
	PO-MA-PT-03	Cualitativo	29/01/2020	17M	613852	9767840	614286	9763165	88
	PO-MA-PT-04	Cualitativo	31/01/2020	17M	614259	9763089	613844	9767871	89
	PO-MA-PT-05	Cualitativo	29/01/2020	17M	621079	9751622	621133	9751695	10
PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	PM-MA-PP-01 T	Cuantitativo	25/01/2020	17M	590434	9758672	590347	9758809	116
	PM-MA-PP-01 R	Cuantitativo	25-26/01/2020	17M	590402	9758720	590384	9758788	115
	PM-MA-PP-01	Cuantitativo	26-27/01/2020	17M	590434	9758672	590347	9758809	105
	PO-MA-PP-01	Cualitativo	01/02/2020	17M	604653	9766098	604740	9766224	116
	PO-MA-PP-02	Cualitativo	27/01/2020	17M	595692	9762663	595805	9762739	112
	PO-MA-PP-03	Cualitativo	27-28/01/2020	17M	581026	9755795	581186	9755766	112
	PO-MA-PP-04	Cualitativo	28/01/2020	17M	577066	9748238	577066	9748359	76
	PO-MA-PP-05	Cualitativo	28/01/2020	17M	577716	9738603	577679	9738838	59
	PO-MA-PP-06	Cualitativo	28/01/2020	17M	574460	9714437	574475	9714563	17
MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA	PM-MA-MSM-01	Cuantitativo	05/02/2020	17M	653337	9733442	653472	9733325	25
	PM-MA-MSM-01 T	Cuantitativo	05-06/02/2020	17M	653337	9733442	653472	9733325	21
	PM-MA-MSM-01 R	Cuantitativo	05-06/02/2020	17M	653450	9733617	653412	9733532	18
	PM-MA-MSM-01 TS	Cuantitativo	05-06/02/2020	17M	653538	9733592	653688	9733296	22
	PO-MA-MSM-01	Cualitativo	04/02/2020	17M	657370	9747924	657492	9748093	19
	PO-MA-MSM-02	Cualitativo	06/02/2020	17M	654282	9723629	654336	9723759	16
	PO-MA-MSM-03	Cualitativo	06/02/2020	17M	647549	9699651	647692	9699942	21

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	ZONA	UBICACIÓN INICIO		UBICACIÓN FIN		Altitud (m.s.n.m.)
					X	Y	X	Y	
	PO-MA-MSM-04	Cualitativo	06/02/2020	17M	643626	9681027	643603	9680723	39
	PO-MA-MSM-05	Cualitativo	07/02/2020	17M	639828	9664026	640007	9664094	64
	PO-MA-MSM-06	Cualitativo	07/02/2020	17M	632692	9644663	632733	9644776	23
	PO-MA-MSM-07	Cualitativo	07/02/2020	17M	626042	9636147	626108	9636211	56
MOLINO – ZHORAY – MILAGRO	PO-MA-MZM-01	Cualitativo	09/02/2020	17M	740199	9714613	740348	9714591	3164
	PO-MA-MZM-02	Cualitativo	09/02/2020	17M	731580	9719700	731650	9719636	
	PO-MA-MZM-03	Cualitativo	08/02/2020	17M	722817	9724844	722712	9724898	3000
	PO-MA-MZM-04	Cualitativo	08/02/2020	17M	710149	9728263	710247	9728293	2174
	PO-MA-MZM-05	Cualitativo	08/02/2020	17M	706597	9728237	706668	9728256	2165
	PO-MA-MZM-06	Cualitativo	08/02/2020	17M	693846	9727507	694066	9727502	458
	PO-MA-MZM-07	Cualitativo	08/02/2020	17M	688830	9728038	689128	9727748	180
	PO-MA-MZM-08	Cualitativo	08/02/2020	17M	666487	9750266	666512	9749821	30
MOLINO – PASCUALES	PO-MA-MP-01	Cualitativo	09/02/2020	17M	726749	9733885	726686	9733982	3180
	PO-MA-MP-02	Cualitativo	09/02/2020	17M	722129	9735650	722053	9735689	2607
	PO-MA-MP-03	Cualitativo	09/02/2020	17M	714715	9742020	714934	9742055	1326
	PO-MA-MP-04	Cualitativo	09/02/2020	17M	711369	9744968	711494	9744871	1456
	PO-MA-MP-05	Cualitativo	10/02/2020	17M	707897	9751466	708034	9751342	396
	PO-MA-MP-06	Cualitativo	10/02/2020	17M	704502	9753461	704777	9753410	
	PO-MA-MP-07	Cualitativo	10/02/2020	17M	689214	9756082	689343	9755974	104
	PO-MA-MP-08	Cualitativo	04/02/2020	17M	652766	9760762	652869	9760755	24
	PO-MA-MP-09	Cualitativo	03/02/2020	17M	621062	9774987	621162	9774988	39
MOLINO – CUENCA	PO-MA-MC-01	Cualitativo	02/02/2020	17M	770495	9715526	770634	9715671	2326
	PO-MA-MC-02	Cualitativo	02/02/2020	17M	763683	9713199	763503	9713107	2425
	PO-MA-MC-03	Cualitativo	02/02/2020	17M	750792	9705322	751021	9705379	3300
	PO-MA-MC-04	Cualitativo	02/02/2020	17M	737758	9692548	737713	9692742	2580
	PO-MA-MC-05	Cualitativo	02/02/2020	17M	729459	9682208	729603	9682372	2603
MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS	PM-MA-MRT-01R	Cuantitativo	3-5/2/2020	17M	752321	9713061	752363	9712901	3123
	PM-MA-MRT-01TS	Cuantitativo	3-5/2/2020	17M	752927	9712534	752255	9713216	3131
	PM-MA-MRT-01T	Cuantitativo	3-5/2/2020	17M	752443	9712880	752429	9712768	2884
	PM-MA-MRT-02R	Cuantitativo	6-9/2/2020	17M	746882	9713041	747046	9712940	3270
	PM-MA-MRT-02TS	Cuantitativo	6-9/2/2020	17M	746842	9712812	747852	9712886	3294
	PM-MA-MRT-02T	Cuantitativo	6-9/2/2020	17M	747053	9712982	746882	9713041	3230
	PO-MA-MRT-01	Cualitativo	08/02/2020	17M	758014	9713109	757818	9713215	3252

LINEA BASE									
LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	ZONA	UBICACIÓN INICIO		UBICACIÓN FIN		Altitud (m.s.n.m.)
					X	Y	X	Y	
	PO-MA-MRT-02	Cualitativo	01/02/2020	17M	759132	9808889	759180	9809093	3167
	PO-MA-MRT-03	Cualitativo	31/01/2020	17M	756382	9833014	756472	9833208	3868
	PO-MA-MRT-04	Cualitativo	31/01/2020	17M	766387	9851210	766411	9851006	2836
	PO-MA-MRT-05	Cualitativo	31/01/2020	17M	744993	9712816	744773	9712810	2466
	PO-MA-MRT-06	Cualitativo	31/01/2020	17M	730404	9730828	730544	9730637	3350
	PO-MA-MRT-07	Cualitativo	30/01/2020	17M	726213	9737322	726297	9736997	3293
	PO-MA-MRT-08	Cualitativo	30/01/2020	17M	733307	9753776	733456	9753926	3197
	PO-MA-MRT-09	Cualitativo	30/01/2020	17M	748666	9764980	748699	9765208	3406
	PO-MA-MRT-10	Cualitativo	30/01/2020	17M	750538	9772341	750613	9772543	2823
	PO-MA-MRT-11	Cualitativo	29/01/2020	17M	753595	9786351	753586	9786614	3698
	PO-MA-MRT-12	Cualitativo	29/01/2020	17M	759965	9801023	759860	9800824	2826

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Las líneas de transmisión del sistema eléctrico objeto de estudio, se extienden desde la costa, atraviesan las estribaciones occidentales de los Andes hasta alcanzar los valles internadinos y zonas altoandinas, según la zoogeografía de vertebrados del Ecuador (Albuja et al., 2012), este sistema ocupa los pisos Tropical Suroccidental, Subtropical Occidental, Templado y Altoandino. Mientras que de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013), este sistema atraviesa principalmente zonas de intervención (áreas agropecuarias y zonas urbanas).

5.2.3.2.4 Esfuerzo de muestreo

En general, en cada sitio de muestreo cuantitativo para el estudio de micromamíferos no voladores se emplearon 1440 horas/trampas Sherman y para el estudio de murciélagos fueron necesarias 48 horas/redes, mientras que en cada punto de muestreo cualitativo se implementó 2 horas/recorrido. En la siguiente tabla se presenta el esfuerzo de muestreo para cada punto de muestreo y por cada técnica.

TABLA No. 5.142 ESFUERZOS DE MUESTREO MASTOFAUNA.

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
(LAS JUNTAS) – SANTA ELENA	PO-MA-JS-01	Cualitativo	24/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-JS-02	Cualitativo	28/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-JS-03	Cualitativo	24/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-JS-04	Cualitativo	24/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-JS-05	Cualitativo	24/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
PASCUALES – TRINITARIA	PM-MA-PT-01 R	Cuantitativo	30/01/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-PT-01 T	Cuantitativo	30/01/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-PT-01 TS	Cuantitativo	31/01/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-PT-02	Cuantitativo	02/02/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PO-MA-PT-01	Cualitativo	03/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PT-02	Cualitativo	01/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PT-03	Cualitativo	29/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PT-04	Cualitativo	31/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PT-05	Cualitativo	29/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA	PM-MA-PP-01 T	Cuantitativo	25/01/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-PP-01 R	Cuantitativo	25-26/01/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-PP-01	Cuantitativo	26-27/01/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PO-MA-PP-01	Cualitativo	01/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-PP-02	Cualitativo	27/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PP-03	Cualitativo	27-28/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PP-04	Cualitativo	28/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PP-05	Cualitativo	28/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-PP-06	Cualitativo	28/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA	PM-MA-MSM-01	Cuantitativo	05/02/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MSM-01 T	Cuantitativo	05-06/02/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MSM-01 R	Cuantitativo	05-06/02/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MSM-01 TS	Cuantitativo	05-06/02/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PO-MA-MSM-01	Cualitativo	04/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MSM-02	Cualitativo	06/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MSM-03	Cualitativo	06/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MSM-04	Cualitativo	06/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MSM-05	Cualitativo	07/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-MSM-06	Cualitativo	07/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MSM-07	Cualitativo	07/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
MOLINO – ZHORAY – MILAGRO	PO-MA-MZM-01	Cualitativo	09/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MZM-02	Cualitativo	09/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MZM-03	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-MZM-04	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MZM-05	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MZM-06	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MZM-07	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MZM-08	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
MOLINO – PASCUALES	PO-MA-MP-01	Cualitativo	09/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-02	Cualitativo	09/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-03	Cualitativo	09/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-04	Cualitativo	09/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-05	Cualitativo	10/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-MP-06	Cualitativo	10/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-07	Cualitativo	10/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-08	Cualitativo	04/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MP-09	Cualitativo	03/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
MOLINO – CUENCA	PO-MA-MC-01	Cualitativo	02/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-MC-02	Cualitativo	02/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MC-03	Cualitativo	02/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MC-04	Cualitativo	02/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MC-05	Cualitativo	02/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS	PM-MA-MRT-01R	Cuantitativo	3-5/2/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.		
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MRT-01TS	Cuantitativo	3-5/2/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MRT-01T	Cuantitativo	3-5/2/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MRT-02R	Cuantitativo	6-9/2/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MRT-02TS	Cuantitativo	6-9/2/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.		
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PM-MA-MRT-02T	Cuantitativo	6-9/2/2020	Captura de micromamíferos no voladores con 30 trampas Sherman x 24 horas durante 2 días consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	720 horas/trampas/noche	1440 horas/trampas Sherman
				Captura de murciélagos con 6 redes de neblina x 4 horas noche durante 2 noches consecutivas en 1 punto de muestreo cuantitativo.	24 horas/redes/noche	48 horas/redes
	PO-MA-MRT-01	Cualitativo	08/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-02	Cualitativo	01/02/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-03	Cualitativo	31/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-MRT-04	Cualitativo	31/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-05	Cualitativo	31/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-06	Cualitativo	31/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-07	Cualitativo	30/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-08	Cualitativo	30/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	Metodología	Horas/día	Esfuerzo total
				1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.		
	PO-MA-MRT-09	Cualitativo	30/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-10	Cualitativo	30/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-11	Cualitativo	29/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido
	PO-MA-MRT-12	Cualitativo	29/01/2020	Recorridos de observación y búsqueda de huellas y rastros de mamíferos en transecto de aproximadamente 1 km de longitud x 2 horas diarias durante 1 día en 1 punto de muestreo cualitativo.	2 horas/recorrido/día	2 horas/recorrido

5.2.3.2.5 Resultados

L/T Pascuales-Trinitaria a 230 KV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron 12 especies de mamíferos agrupadas en siete órdenes y 12 familias. El orden Rodentia fue el mas representativo con cinco especies y Carnivora presentó dos especies, mientras que Artiodactyla, Didelphimorphia, Lagomorpha, Pilosa y Primates registraron una especie cada uno. A nivel de familias cada una incluyó una sola especie. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Pascuales-Trinitaria se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.143 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA PASCUALES-TRINITARIA

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa norteño
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador de manto dorado
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arborícola de vientre blanco
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Agutí centroamericano
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cuantitativos (redes de neblina y trampas Sherman) se registraron dos individuos del murciélago de nariz ancha de matapalo (*Platyrrhinus matapalensis*) y un ejemplar de ratón moreno (*Melanomys caliginosus*).

La especie *Platyrrhinus matapalensis* pertenece al orden Chiroptera, familia Phyllostomidae, mientras que *Melanomys caliginosus* se incluye en el orden Rodentia, familia Cricetidae.

Abundancia relativa y diversidad

Para esta línea de transmisión, debido al escaso número de registros, no es posible analizar abundancia relativa (Curva de Dominancia Diversidad) y diversidad (índices de Shannon Weaver y Simpson).

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Odocoileus peruvianus* y *Alouatta palliata* estuvieron En peligro (EN); *Tamandua mexicana* fue catalogada Vulnerable (VU); *Platyrrhinus matapalensis* y *Cuniculus paca* estuvieron Casi amenazadas (NT); *Nasua narica* presentó Datos insuficientes (DD); *Sylvilagus gabbi* y *Rattus rattus* No están evaluadas (NE) y seis especies (*Eira barbara*, *Didelphis marsupialis*, *Oecomys bicolor*, *Melanomys caliginosus*, *Dasyprocta punctata* y *Simosciurus stramineus*) presentaron Preocupación Menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), únicamente *Platyrrhinus matapalensis* se encontró Casi Amenazada (NT); *Odocoileus peruvianus* No está evaluada (NE) y 12 especies presentaron Preocupación Menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), una especie estuvo en el Apéndice I (*Alouatta palliata*); cinco se encontraron en el Apéndice III (*Eira barbara*, *Nasua narica*, *Tamandua mexicana*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*) y ocho especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.144 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA PASCUALES – TRINITARIA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano	EN	NE	N/I
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	LC	LC	III
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	DD	LC	III
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus matapalensis</i>	Murciélago de nariz ancha de Matapalo	NT	NT	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica	NE	LC	N/I
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa norteño	VU	LC	III
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador de manto dorado	EN	LC	I
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arborícola de vientre blanco	LC	LC	N/I
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón moreno	LC	LC	N/I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Agutí centroamericano	LC	LC	III
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica	NE	LC	N/I
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	LC	LC	N/I

DD=Datos insuficientes; EN=En peligro; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable. I=Apéndice I; III=Apéndice III; N/I=No incluida.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

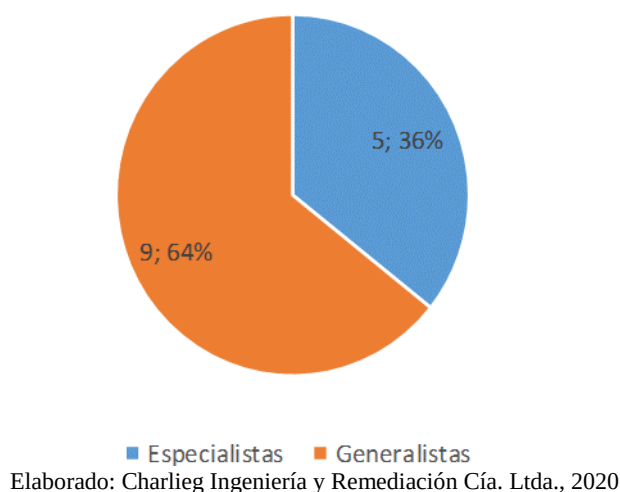
Especies indicadoras

Los mamíferos indicadores de buena calidad de hábitat son aquellas especies Especialistas que requieren de bosque nativo (maduro, secundario, intervenido) para su supervivencia, mientras que los mamíferos indicadores de hábitats disturbados son las especies Generalistas que se han adaptado a los cambios en su hábitat (zonas agropecuarias que incluyen pastizales y cultivos).

En esta línea de transmisión, se registraron cinco especies especialistas (*Platyrrhinus matapalensis*, *Odocoileus peruvianus*, *Nasua narica*, *Tamandua mexicana* y *Alouatta palliata*), estas especies representan el 36% de las 14 especies identificadas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea suman nueve especies (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Oecomys bicolor*, *Cuniculus paca*, *Eira barbara*, *Sylvilagus gabbi*, *Melanomys caliginosus*, *Dasyprocta punctata* y *Rattus rattus*), éstas equivalen el 64% de los registros. Es decir, el mayor porcentaje de especies identificadas toleran la afectación de su hábitat; sin embargo, algunas especies necesitan bosque nativo para su supervivencia.

FIGURA No. 5.95. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Pascuales – Trinitaria



Uso del Recurso

El uso de mastofauna se determinó en base a la información proporcionada por la gente local y la revisión bibliográfica (Tirira, 2007); a continuación, se presenta el uso para cada línea de transmisión del sistema.

De las 14 especies registradas en esta línea de transmisión, se determinó que, nueve no tienen ningún uso (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Oecomys bicolor*, *Platyrrhinus matapalensis*, *Nasua narica*, *Tamandua mexicana*, *Eira barbara*, *Melanomys caliginosus* y *Rattus rattus*), cuatro podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Odocoileus peruvianus*, *Cuniculus paca*, *Sylvilagus gabbi* y *Dasyprocta punctata*) y una especie podría ser perseguida para su comercialización como mascota (*Alouatta palliata*). Es decir, el 64% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 29% podría ser cazada y un 7% afectada por el tráfico ilegal.

L/T (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron cinco especies de mamíferos agrupadas en cuatro órdenes y cinco familias. El orden Rodentia fue el más representativo con dos especies, mientras que Artiodactyla,

Cingulata y Lagomorpha registraron una especie cada uno. A nivel de familias cada una incluyó una sola especie. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión (Las Juntas) – Santa Elena se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.145 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA (LAS JUNTAS)-SANTA ELENA

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de transmisión no se establecieron muestreos cuantitativos, debido al alto grado de intervención antrópica (zonas pobladas y agropecuarias).

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Odocoileus peruvianus* fue catalogada En peligro (EN); *Cuniculus paca* estuvo Casi amenazada (NT); *Sylvilagus gabbi* No evaluada (NE) y las especies *Simosciurus stramineus* y *Dasypus novemcinctus* tuvieron Preocupación menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), *Odocoileus peruvianus* No esta evaluada (NE) y cuatro especies presentaron Preocupación menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), una especie estuvo en el Apéndice III (*Cuniculus paca*) y cuatro no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.146 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano	EN	NE	N/I
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica	NE	LC	N/I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	LC	LC	N/I
EN=En peligro; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada. III=Apéndice III; N/I=No incluida.						

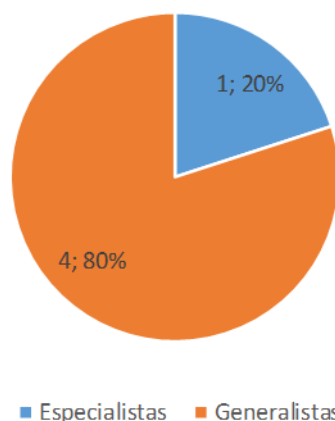
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, se registró una especie especialista (*Odocoileus peruvianus*), que representa el 20% de las cinco especies registradas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea suman cuatro especies (*Simosciurus stramineus*, *Cuniculus paca*, *Sylvilagus gabbi* y *Dasypus novemcinctus*), éstas equivalen el 80% de los registros. Es decir, un alto porcentaje de especies identificadas toleran la afectación de su hábitat; sin embargo, pocas especies necesitan bosque nativo para su supervivencia.

FIGURA No. 5.96. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea (Las Juntas) – Santa Elena



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso del Recurso

De las cinco especies registradas en esta línea, se determinó que, una no tiene ningún uso (*Simosciurus stramineus*), mientras que cuatro podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Odocoileus peruvianus*, *Cuniculus paca*, *Sylvilagus gabbi* y *Dasypus novemcinctus*). Es decir, el 20% de la mastofauna registrada no tiene uso y un 80% podría ser cazada.

L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron nueve especies de mamíferos agrupadas en siete órdenes y nueve familias. El orden Rodentia fue el más representativo con tres especies, mientras que Artiodactyla, Carnivora, Cingulata, Didelphimorphia, Lagomorpha y Pilosa registraron una especie cada uno. A nivel de familias cada una incluyó una sola especie. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.147 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa norteño
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i>	Ratón de Alfaro

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de trasmision mediante muestreos cuantitativos (redes de neblina) se registraron cuatro especies de murciélagos del orden Chiroptera, familia Phyllostomidae. Las especies registradas cuantitativamente en la línea de transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.148 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUANTITATIVAMENTE EN LA LÍNEA PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	No. Registros
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago orejudo pequeño	1
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de Ludovico	10
Total				23

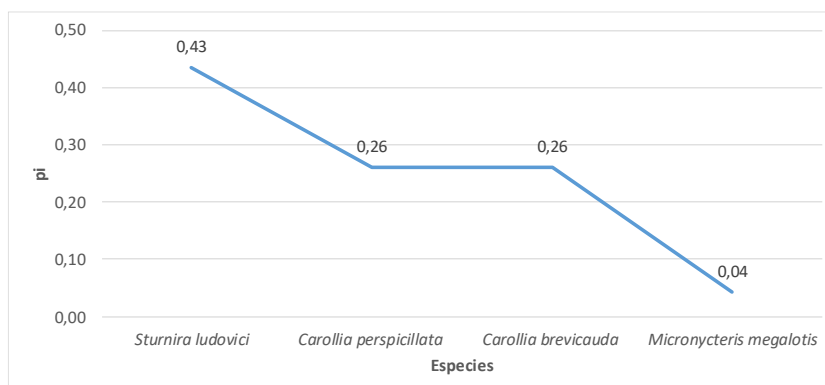
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Cabe indicar que en esta línea de transmisión no se capturó ningún micromamífero con trampas Sherman.

Abundancia relativa

En total a lo largo de toda la línea de transmisión se capturó 23 mamíferos, determinándose como especie dominante al murciélago de hombros amarillos de Ludovico (*Sturnira ludovici*; $\pi=0,43$), dos especies presentaron abundancias intermedias (*Carollia perspicillata* y *C. brevicauda*; $\pi=0,26$ cada una) y una especie fue catalogada rara (*Micronycteris megalotis*; $\pi=0,04$).

FIGURA No. 5.97. Curva de Dominancia Diversidad de la mastofauna registrada en Línea de Transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad

De acuerdo con el índice de Shannon se obtuvo un valor de 1,2 bits, la dominancia fue de 0,327 según el índice de Simpson, de acuerdo con Margalef la diversidad fue de 0.9568, mientras que con el índice de Chao 1 se determinó un muestreo del 100% de la mastofauna estimada para el área de estudio.

TABLA No. 5.149 VALORES DE DIVERSIDAD DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA

Parámetro biológico	L/T
Taxa_S	4
Individuals	23
Dominance_D	0,327
Simpson_1-D	0,673
Shannon_H	1,2
Margalef	0,9568
Chao-1	4

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Odocoileus peruvianus* estuvo En peligro (EN); *Tamandua mexicana* fue catalogada Vulnerable (VU); *Cuniculus paca* estuvo Casi amenazadas (NT); *Sylvilagus gabbi* No está evaluada (NE) y nueve especies (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Eira barbara*, *Dasypus novemcinctus*, *Sturnira ludovici*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Micronycteris megalotis* y *Handleyomys alfaroi*) presentaron Preocupación Menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), *Odocoileus peruvianus* No esta evaluada (NE) y 12 especies presentaron Preocupación menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), tres especies se encontraron en el Apéndice III (*Cuniculus paca*, *Tamandua mexicana* y *Eira barbara*) y 10 especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

**TABLA No. 5.150 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA
LÍNEA PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano	EN	NE	N/I
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	LC	LC	III
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago orejudo pequeño	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de Ludovico	LC	LC	N/I
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica	NE	LC	N/I
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa nortño	VU	LC	III
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i>	Ratón de Alfaro	LC	LC	N/I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	LC	LC	N/I
EN=En peligro; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable. III=Apéndice III; N/I=No incluida.						

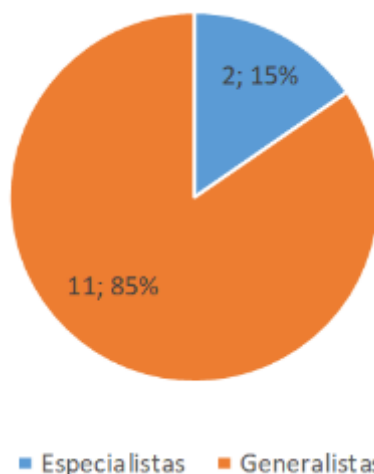
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, se registraron dos especies especialistas (*Odocoileus peruvianus* y *Tamandua mexicana*), estas especies representan el 15% de las 13 especies reportadas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea suman 11 especies (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Cuniculus paca*, *Eira barbara*, *Sylvilagus gabbi*, *Dasypus novemcinctus*, *Sturnira ludovici*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Micronycteris megalotis* y *Handleyomys alfaroi*), éstas equivalen el 85% de los registros. Es decir, un alto porcentaje de especies identificadas toleran la afectación de su hábitat y pocas especies necesitan bosque nativo para su supervivencia.

FIGURA No. 5.98. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso del Recurso

De las 13 especies registradas en esta línea, se estableció que, nueve no tienen ningún uso (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Tamandua mexicana*, *Eira barbara*, *Sturnira ludovici*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Micronycteris megalotis* y *Handleyomys alfaroi*) y cuatro podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Odocoileus peruvianus*, *Cuniculus paca*, *Sylvilagus gabbi* y *Dasypus novemcinctus*). Es decir, el 69% de la mastofauna registrada no tiene uso y el 31% podría ser cazado.

L/T Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron nueve especies de mamíferos agrupadas en seis órdenes y nueve familias. El orden Carnivora fue el mas representativo con tres especies, el orden Rodentia registró dos especies, mientras que Cingulata, Didelphimorphia, Lagomorpha y Primates incluyeron una especie cada uno. A nivel de familias cada una incluyó una sola especie. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.151 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador de manto dorado
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cuantitativos (redes de neblina) se registraron cuatro especies de murciélagos del orden Chiroptera, familia Phyllostomidae. Las especies registradas cuantitativamente en la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.152 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUANTITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	No. Registros
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	9
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	10
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i>	Murciélago lanudo orejón	1
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de Ludovico	1
Total				21

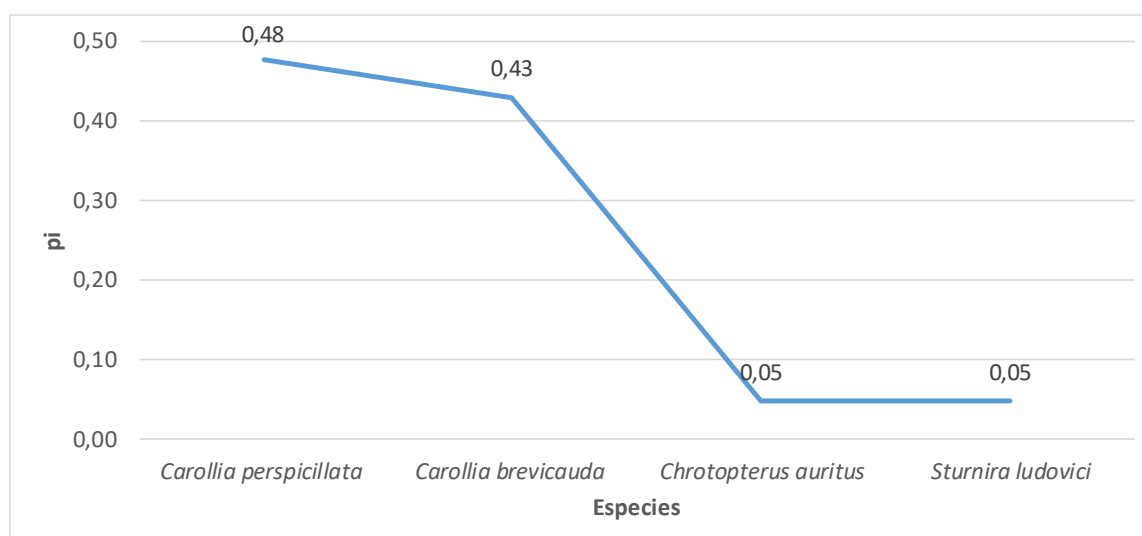
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En esta línea de transmisión no se capturó ningún micromamífero con trampas Sherman.

Abundancia relativa

En total a lo largo de toda la línea de transmisión se capturó 21 mamíferos, determinándose como especie dominante al murciélago común de cola corta (*Carollia perspicillata*; $\pi_i=0,48$), una especie presentó abundancia intermedia (*Carollia brevicauda*; $\pi_i=0,43$) y dos especies fueron catalogadas raras (*Chrotopterus auritus* y *Sturnira ludovici*; $\pi_i=0,05$ cada una).

FIGURA No. 5.99. Curva de Dominancia Diversidad de la mastofauna registrada en Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad

De acuerdo con el índice de Shannon se obtuvo un valor de 1,006 bits, la dominancia fue de 0,415 según el índice de Simpson, de acuerdo con Margalef la diversidad fue de 0.9854, mientras que con el índice de Chao 1 se determinó un muestreo del 80% de la mastofauna, ya que este índice estima una riqueza de al menos cinco especies.

TABLA No. 5.153 VALORES DE DIVERSIDAD DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Parámetro biológico	Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala
Taxa_S	4
Individuals	21
Dominance_D	0.415
Simpson_1-D	0.585
Shannon_H	1.006
Margalef	0.9854
Chao-1	5

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Alouatta palliata* estuvo clasificada En peligro (EN); *Puma concolor* fue catalogado Vulnerable (VU); *Chrotopterus auritus* y *Cuniculus paca* estuvieron Casi amenazadas (NT); *Nasua narica* presentó Datos insuficientes (DD); *Sylvilagus gabbi* No está evaluada (NE) y siete especies (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Eira barbara*, *Dasyus novemcinctus*, *Sturnira ludovici*, *Carollia brevicauda* y *Carollia perspicillata*) presentaron Preocupación Menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), las 13 especies registradas en esta línea de transmisión presentaron Preocupación Menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), una especie estuvo en el Apéndice I (*Alouatta palliata*); *Puma concolor* se incluyó en el apéndice II; tres especies se encontraron en el Apéndice III (*Eira barbara*, *Nasua narica*, *Cuniculus paca*) y ocho especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.154 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	VU	LC	II
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	LC	LC	III
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	DD	LC	III
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i>	Murciélago lanudo orejón	NT	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de Ludovico	LC	LC	N/I
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica	NE	LC	N/I
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador de manto dorado	EN	LC	I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	LC	LC	N/I
DD=Datos insuficientes; EN=En peligro; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable. I=Apéndice I; II=Apéndice II; III=Apéndice III; N/I=No incluida.						

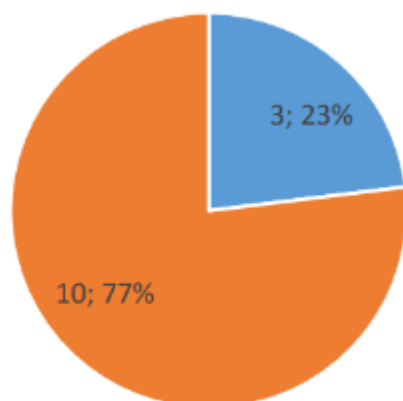
Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, se registraron tres especies especialistas (*Nasua narica*, *Alouatta palliata* y *Puma concolor*), estas especies representan el 23% de las 13 especies registradas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea incluyen 10 especies (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Cuniculus paca*, *Eira barbara*, *Sylvilagus gabbi*, *Dasypus novemcinctus*, *Sturnira ludovici*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata* y *Chrotopterus auritus*), éstas equivalen el 77% de los registros. Es decir, un alto porcentaje de especies identificadas toleran la afectación de su hábitat y pocas especies necesitan bosque nativo para su supervivencia.

FIGURA No. 5.100. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Milagro – San Idelfonso – Machala



■ Especialistas ■ Generalistas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso del Recurso

De las 13 especies registradas en esta línea, se estableció que, ocho no tienen ningún uso (*Simosciurus stramineus*, *Didelphis marsupialis*, *Nasua narica*, *Eira barbara*, *Sturnira ludovici*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata* y *Chrotopterus auritus*), tres podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Cuniculus paca*, *Sylvilagus gabbi* y *Dasyopus novemcinctus*) y dos probablemente podrían ser perseguidas para su comercialización ya sea como mascotas o por sus pieles (*Alouatta palliata* y *Puma concolor*). Es decir, el 62% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 23% podría ser cazada y un 15% afectada por el tráfico ilegal.

L/T Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron cinco especies de mamíferos agrupadas en cinco órdenes y cinco familias. Cada orden y cada familia registró una especie cada uno. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Molino – Zhoray – Milagro se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.155 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – ZHORAY – MILAGRO

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa nortño
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de transmisión no se establecieron muestreos cuantitativos, debido al alto grado de intervención antrópica (zonas pobladas y agropecuarias).

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Tamandua mexicana* fue catalogada Vulnerable (VU); *Cuniculus paca* estuvo Casi amenazadas (NT) y tres especies (*Didelphis marsupialis*, *Eira barbara* y *Dasypus novemcinctus*) presentaron Preocupación Menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), las cinco especies registradas en esta línea de transmisión presentaron Preocupación menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), tres especies se encontraron en el Apéndice III (*Cuniculus paca*, *Tamandua mexicana* y *Eira barbara*) y dos especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.156 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO – ZHORAY – MILAGRO

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	LC	LC	III
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	N/I
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa norteño	VU	LC	III
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
LC=Preocupación menor; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable. III=Apéndice III; N/I=No incluida.						

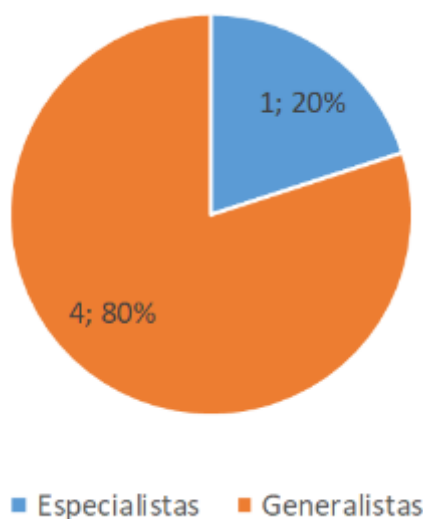
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, se registró una especie especialista (*Tamandua mexicana*), que representa el 20% de las cinco especies identificadas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea suman cuatro especies (*Didelphis marsupialis*, *Cuniculus paca*, *Eira barbara* y *Dasypus novemcinctus*), éstas equivalen el 80% de los registros. Es decir, un alto porcentaje de especies identificadas toleran la afectación de su hábitat y pocas especies necesitan bosque nativo para su supervivencia.

FIGURA No. 5.101. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Molino – Zhoray – Milagro



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso del Recurso

De las cinco especies registradas en esta línea, se determinó que, tres no tienen ningún uso (*Didelphis marsupialis*, *Tamandua mexicana* y *Eira barbara*), mientras que dos podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Cuniculus paca* y *Dasypus novemcinctus*). Es decir, el 60% de la mastofauna registrada no tiene uso y un 40% podría potencialmente ser cazada.

L/T Molino – Pascuales a 230 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron tres especies de mamíferos agrupadas en tres órdenes y tres familias. Cada orden y cada familia registró solo una especie cada uno. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Molino – Pascuales se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.157 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – PASCUALES

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de transmisión no se establecieron muestreos cuantitativos, debido al alto grado de intervención antrópica (zonas pobladas y agropecuarias).

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Cuniculus paca* estuvo Casi amenazadas (NT) y dos especies (*Didelphis marsupialis* y *Dasyus novemcinctus*) presentaron Preocupación Menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), las tres especies registradas en esta línea de transmisión presentaron Preocupación menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), *Cuniculus paca* se encontró en el Apéndice III y dos especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.158 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO – PASCUALES

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	N/I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
LC=Preocupación menor; NT=Casi amenazada. III=Apéndice III; N/I=No incluida.						

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, no se registraron mamíferos especialistas, indicadores de buena calidad de hábitat.

Las tres especies identificadas fueron generalistas (*Didelphis marsupialis*, *Cuniculus paca* y *Dasyus novemcinctus*), representan el 100% de los registros y toleran la afectación de su hábitat.

Uso del Recurso

De las tres especies registradas en esta línea, se determinó que, una no tiene ningún uso (*Didelphis marsupialis*), mientras que dos podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Cuniculus paca* y *Dasyus novemcinctus*). Es decir, el 33% de la mastofauna registrada no tiene uso y un 67% podría ser cazado.

L/T Molino – Cuenca a 138 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron cuatro especies de mamíferos agrupadas en cuatro órdenes y cuatro familias. Cada orden y cada familia registró una especie cada uno. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Molino – Cuenca se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.159 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – CUENCA

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca
Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro andino
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo de altura

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de transmisión no se establecieron muestreos cuantitativos, debido al alto grado de intervención antrópica (zonas pobladas y agropecuarias).

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Pseudalopex culpaeus* fue catalogada Vulnerable (VU), *Odocoileus ustus* estuvo Casi amenazadas (NT), *Sylvilagus andinus* No está evaluada (NE) y *Didelphis pernigra* presentó Preocupación Menor (LC).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), *Sylvilagus andinus* presentó Datos insuficientes (DD), *Odocoileus ustus* No está evaluado (NE) y *Didelphis pernigra* y *Pseudalopex culpaeus* presentaron Preocupación menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), *Pseudalopex culpaeus* se encontró en el Apéndice II y tres especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.160 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO-CUENCA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca	NT	NE	N/I
Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro andino	VU	LC	II
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo de altura	NE	DD	N/I
DD=Datos insuficientes; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable. II=Apéndice II; N/I=No incluida.						

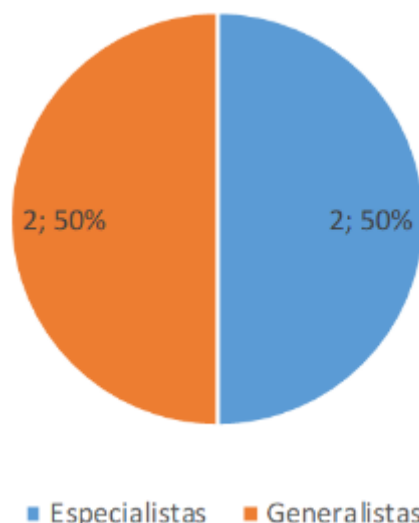
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, se registraron dos especies especialistas (*Pseudalopex culpaeus* y *Odocoileus ustus*), estas especies representan el 50% de las cuatro especies registradas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea fueron dos especies (*Didelphis pernigra* y *Sylvilagus andinus*), éstas equivalen el 50% de los registros. Es decir, un porcentaje similar de especies toleran la afectación de su hábitat y necesitan bosque nativo para su supervivencia.

FIGURA No. 5.102. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Molino – Cuenca



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso del Recurso

De las cuatro especies registradas en esta línea, se determinó que, una no tiene ningún uso (*Didelphis pernigra*), dos podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Sylvilagus andinus* y *Odocoileus ustus*) y una especie podría ser perseguida para la comercialización de su piel y cola (*Pseudalopex culpaeus*). Es decir, el 25% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 50% podría ser cazada y un 25% afectada por el tráfico ilegal.

L/T Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV

Riqueza puntos cualitativos

En esta línea de transmisión mediante muestreos cualitativos (recorridos libres y encuestas) se registraron 14 especies de mamíferos agrupadas en seis órdenes y 12 familias. El orden más representativo fue Carnivora con seis especies, Artiodactyla presentó tres especies, Rodentia tuvo dos especies, mientras que Didelphimorphia, Lagomorpha y Perissodactyla incluyeron una especie cada uno.

A nivel de familias Cervidae y Felidae registraron dos especies cada una y las 10 familias restantes incluyeron una especie cada una. Las especies registradas cualitativamente en la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.161 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUALITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llama
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Corzuela roja pequeña
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca
Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro andino
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mofeta
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	Cuchucho andino
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso Andino
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas
Lagomorpha	Leporidae	<i>Silvilagus andinus</i>	Conejo de altura
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou quichua</i>	Puerco espín Kichwa
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczonowskii</i>	Yamala

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza puntos cuantitativos

En esta línea de trasmisión mediante muestreos cuantitativos (redes de neblina y trampas Sherman) se registraron cuatro especies agrupadas en tres órdenes y cuatro familias. El orden Chiroptera fue el más notorio con dos especies, mientras que Paucituberculata y Rodentia presentaron una especie cada uno. Cada familia estuvo representada por una sola especie cada una. Las especies registradas cuantitativamente en la línea de transmisión Molino – Riobamba – Totoras se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.162 RIQUEZA DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA CUANTITATIVAMENTE EN LA LÍNEA MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS

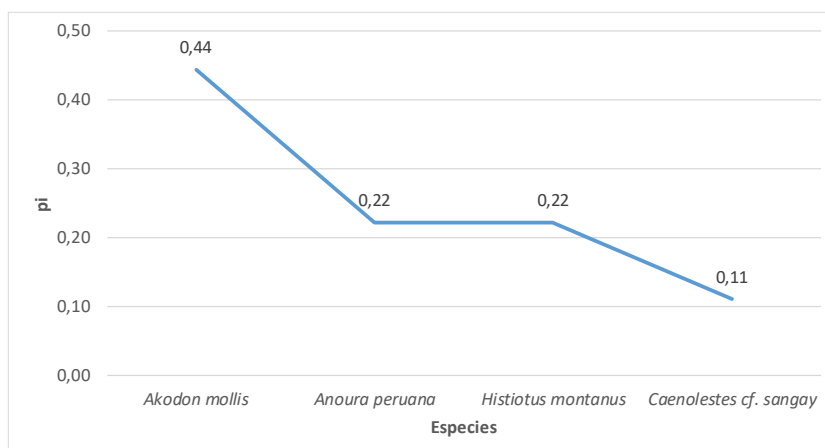
Orden	Familia	Especie	Nombre común	No. Registros
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura peruana</i>	Murciélago longirostro	2
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejón andino	2
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes cf. sangay</i>	Raton marsupial	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón arrocero campestre	4
Total				9

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

En total a lo largo de toda la línea de transmisión se capturó nueve mamíferos, determinándose como especie dominante al ratón arrocero campestre (*Akodon mollis*; $p_i=0,44$), dos especies presentaron abundancias intermedias (*Anoura peruana* e *Histiotus montanus*; $p_i=0,22$ cada una) y una especie fue catalogada rara (*Caenolestes cf. sangay*; $0,11$).

FIGURA No. 5.103. Curva de Dominancia Diversidad de la mastofauna registrada en Línea de Transmisión Molino – Riobamba – Totoras



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad

De acuerdo con el índice de Shannon se obtuvo un valor de 1,273 bits, la dominancia fue de 0,3086 según el índice de Simpson, de acuerdo con Margalef la diversidad fue de 1.365, mientras que con el índice de Chao 1 se determinó un muestreo del 100% de la mastofauna estimada para el área de estudio.

TABLA No. 5.163 VALORES DE DIVERSIDAD DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS

Parámetro biológico	Línea de Transmisión Molino – Riobamba – Totoras
Taxa_S	4
Individuals	9
Dominance_D	0.3086
Simpson_1-D	0.6914
Shannon_H	1.273
Margalef	1.365
Chao-1	4

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de conservación

En esta línea de transmisión, conforme a la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), *Tapirus pinchaque* estuvo clasificado en Peligro crítico (CR), *Tremarctos ornatus* En peligro (EN), seis especies fueron Vulnerables (*Puma concolor*, *Pseudalopex culpaeus*, *Leopardus tigrinus*, *Nasua olivacea*, *Mazama rufina* y *Coendou quichua*), dos estuvieron Casi amenazadas (*Odocoileus ustus* y *Cuniculus taczanowskii*), tres No fueron evaluadas (*Sylvilagus andinus*, *Caenolestes cf. sangay* y *Lama glama*) y cinco especies presentaron Preocupación menor (*Didelphis pernigra*, *Anoura peruana*, *Histiotus montanus*, *Conepatus semistriatus* y *Akodon mollis*).

Según la clasificación global de la IUCN (2020), únicamente *Tapirus pinchaque* estuvo En peligro (EN), cuatro especies fueron Vulnerables (*Caenolestes cf. sangay*, *Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus* y *Mazama rufina*), dos fueron Casi amenazadas (*Nasua olivacea* y *Cuniculus taczanowskii*), dos No están evaluadas (*Odocoileus ustus* y *Lama*

glama), dos tienen Datos insuficientes (*Sylvilagus andinus* y *Coendou quichua*) y siete especies presentaron Preocupación Menor (LC).

De acuerdo con la CITES (2020), tres especies estuvieron en el Apéndice I (*Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus* y *Tapirus pinchaque*); dos se encontraron en el Apéndice II (*Puma concolor* y *Pseudalopex culpaeus*) y 13 especies no estuvieron dentro de ningún apéndice.

TABLA No. 5.164 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA LÍNEA MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llama	NE	NE	N/I
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Corzuela roja pequeña	VU	VU	N/I
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca	NT	NE	N/I
Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro andino	VU	LC	II
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	VU	VU	I
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	VU	LC	II
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mofeta	LC	LC	N/I
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Cuchucho andino	VU	NT	N/I
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	EN	VU	I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura peruana</i>	Murciélago longirostro	LC	LC	N/I
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejón andino	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo de altura	NE	DD	N/I
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes cf. sangay</i>	Raton marsupial	NE	VU	N/I
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	CR	EN	I
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón arrocero campestre	LC	LC	N/I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Yamala	NT	NT	N/I
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou quichua</i>	Puerco espín Kichwa	VU	DD	N/I

CR=Peligro crítico; DD=Datos insuficientes; EN=En peligro; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable.
I=Apéndice I; II=Apéndice II; N/I=No incluida.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

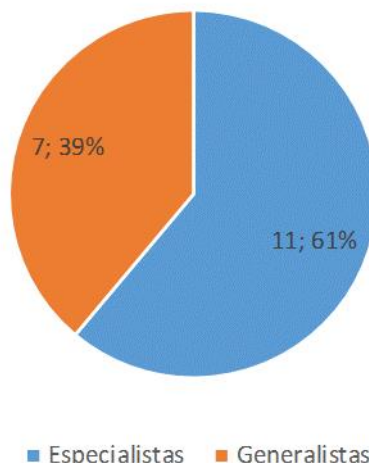
Especies indicadoras

En esta línea de transmisión, se registraron 11 especies especialistas (*Puma concolor*, *Pseudalopex culpaeus*, *Odocoileus ustus*, *Caenolestes cf. sangay*, *Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus*, *Nasuella olivacea*, *Mazama rufina*, *Tapirus pinchaque*, *Coendou quichua* y *Cuniculus taczanowskii*), estas especies representan el 61% de las 18 especies reportadas.

Los mamíferos generalistas identificados en esta línea suman siete especies (*Didelphis pernigra*, *Sylvilagus andinus*, *Anoura peruana*, *Histiotus montanus*, *Conepatus semistriatus*, *Lama glama* y *Akodon mollis*), éstas equivalen el 39% de los registros. Es decir, el mayor

porcentaje de especies identificadas necesitan bosque nativo para su supervivencia y algunas especies toleran la afectación de su hábitat.

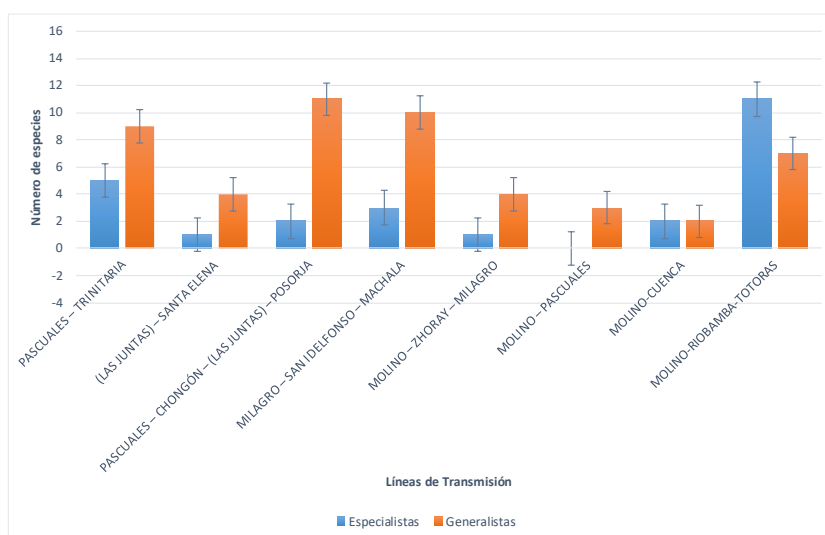
FIGURA No. 5.104. Porcentaje de mastofauna indicadora de calidad de hábitat en la línea Molino-Riobamba-Totoras



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En general, casi en todas las líneas de transmisión que conforman este sistema, las especies generalistas indicadoras de hábitats disturbados fueron más numerosas con relación a las especies especialistas indicadoras de hábitats en buen estado de conservación. Únicamente en la línea MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS, los mamíferos especialistas dominaron sobre los generalistas, y este hecho probablemente se debe a la presencia de varios remanentes de vegetación nativa a lo largo de esta línea de transmisión.

FIGURA No. 5.105. Número de especies de mastofauna indicadoras de calidad de hábitat para todas las líneas de transmisión del sistema eléctrico



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso del Recurso

De las 18 especies registradas en esta línea, se estableció que, ocho no tienen ningún uso (*Didelphis pernigra*, *Anoura peruana*, *Histiotus montanus*, *Caenolestes cf. sangay*, *Nasuella*

olivacea, *Conepatus semistriatus*, *Lama glama* y *Akodon mollis*), seis podrían eventualmente ser cazadas como carne de monte (*Sylvilagus andinus*, *Odocoileus ustus*, *Mazama rufina*, *Tapirus pinchaque*, *Coendou quichua* y *Cuniculus taczanowskii*) y cuatro especies podrían ser perseguidas principalmente para la comercialización de su piel (*Puma concolor*, *Pseudalopex culpaeus*, *Tremarctos ornatus* y *Leopardus tigrinus*). Es decir, el 45% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 33% podría ser cazada y un 22% afectada por el tráfico ilegal.

En general, de las 39 especies registradas en todo el sistema, 23 no presentan ningún uso (59%); 11 son utilizadas como carne de monte (28%) y cinco especies probablemente son traficadas (13%).

Resultados en el sistema de transmisión eléctrica

Riqueza Total

Integrando información cuantitativa y cualitativa para el sistema conformado por las líneas de transmisión: Pascuales-Trinitaria; (Las Juntas)-Santa Elena; Molino-Cuenca; Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja; Milagro-San Idelfonso-Machala; Molino-Zhoray-Milagro; Molino-Pascuales; Molino-Riobamba-Totoras, se registró un total de 39 especies de mamíferos, agrupadas en 11 órdenes y 23 familias. Estas especies representan el 9% del total de mamíferos registrados en el Ecuador (441 especies según Tirira et al., 2019).

El orden más representativo fue Rodentia con 10 especies que representa el 43% del total de especies registradas; Chiroptera y Carnivora registraron ocho especies cada uno (35% cada orden); Artiodactyla incluyó cuatro especies (17%); mientras que Didelphimorphia y Lagomorpha presentaron dos especies cada uno y los órdenes Paucituberculata, Cingulata, Pilosa, Primates y Perissodactyla incluyeron una especie cada uno.

A nivel de familias, la más característica fue la de los murciélagos fruteros (Phyllostomidae) que incluyó siete especies que representan el 30% del total de especies registradas; la familia de los ratones silvestres (Cricetidae) presentó cuatro especies equivalentes al 17%; la familia de los venados (Cervidae) incluyó tres especies; mientras que Cuniculidae, Didelphidae, Felidae Leporidae y Procyonidae registraron dos especies cada una; finalmente el resto de familias tuvieron una especie cada una.

De las 39 especies de mamíferos registradas en todo el sistema, la mayoría fueron nativas (34 especies), una doméstica (*Lama glama*), tres endémicas (*Sylvilagus andinus*, *Caenolestes* cf. *sangay* y *Simosciurus stramineus*) y una introducida (*Rattus rattus*).

TABLA No. 5.165 ÓRDENES, FAMILIAS Y NÚMERO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN TODO EL SISTEMA

Órdenes	Familias	No. Especies	%
Artiodactyla	Camelidae	1	3
	Cervidae	3	8
Carnivora	Canidae	1	3
	Felidae	2	5
	Mephitidae	1	3
	Mustelidae	1	3
	Procyonidae	2	5

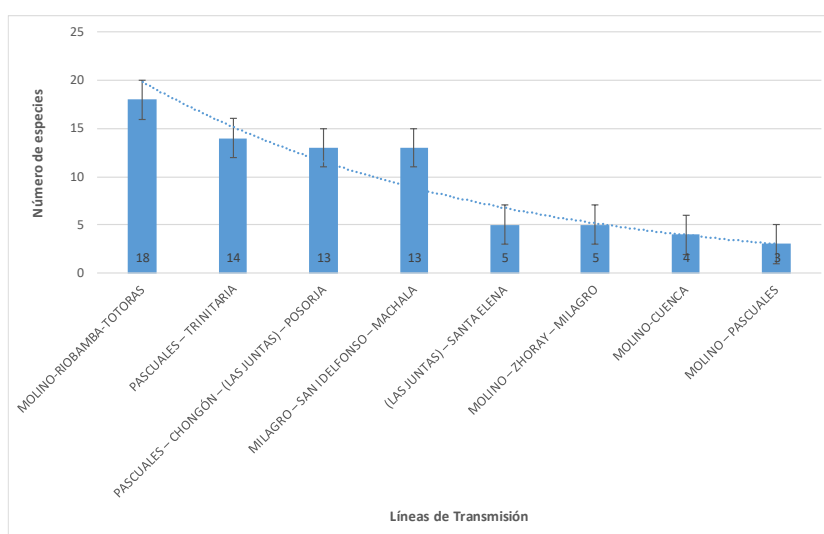
Órdenes	Familias	No. Especies	%
	Ursidae	1	3
Chiroptera	Phyllostomidae	7	18
	Vespertilionidae	1	3
Cingulata	Dasypodidae	1	3
Didelphimorphia	Didelphidae	2	5
Lagomorpha	Leporidae	2	5
Paucituberculata	Caenolestidae	1	3
Perissodactyla	Tapiridae	1	3
Pilosa	Myrmecophagidae	1	3
Primates	Atelidae	1	3
Rodentia	Cricetidae	4	10
	Cuniculidae	2	5
	Dasyproctidae	1	3
	Erethizontidae	1	3
	Muridae	1	3
	Sciuridae	1	3
11	23	39	100

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Riqueza Específica

Unificando la información cuantitativa y cualitativa en la línea de transmisión Pascuales-Trinitaria se registraron en total 14 especies de mamíferos; en (Las Juntas)-Santa Elena, cinco; en Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja, 13; en Milagro-San Idelfonso-Machala, 13; en Molino-Zhoray-Milagro, cinco; en Molino-Pascuales, tres; en Molino-Cuenca, cuatro y en Molino-Riobamba-Totoras 18 especies. Es decir, las líneas: Molino-Riobamba-Totoras, Pascuales-Trinitaria, Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja y Milagro-San Idelfonso-Machala reportaron la mayor riqueza, debido probablemente a que en las áreas de influencia de estas líneas aún existen remanentes de vegetación nativa, en comparación con las otras líneas donde hay una fuerte intervención antrópica que ha reducido los hábitats de la mastofauna silvestre.

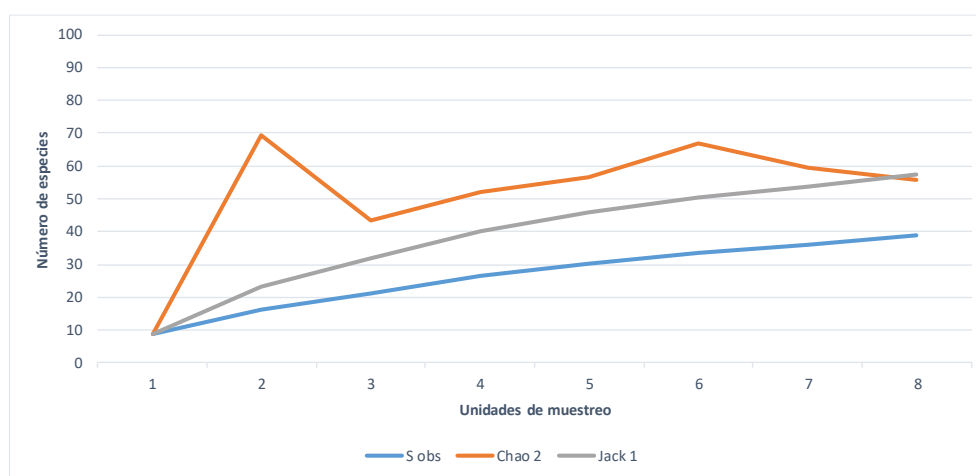
FIGURA No. 5.106. Riqueza específica de mastofauna registrada en cada línea de transmisión



Curva de acumulación y estimación de la riqueza

Integrando la información cuantitativa y cualitativa se graficó la curva de acumulación de especies y los estimadores de riqueza específica Chao 2 y Jackknife 1. Al analizar la figura se observa que la curva de acumulación de especies y las curvas de los estimadores indican un muestreo incompleto, debido a que las curvas aún no son asíntoticas y los estimadores finalizan muy por encima de los valores observados (S obs). De acuerdo con el estimador Chao 2 la riqueza estimada asciende a 56 especies de mamíferos, mientras que según el estimador Jackknife 1 se debió registrar al menos 57 especies, lo cual representa el 69% y 68% respectivamente con relación a las 39 especies registradas.

FIGURA No. 5.107. Curva de acumulación de especies y estimadores de riqueza de la mastofauna registrada en todo el sistema de transmisión



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Similitud

Mediante el índice de similitud de Jaccard, se determinó similitudes bajas entre las líneas de transmisión del sistema. El mayor porcentaje de similitud se presentó entre la línea Molino-Zhoray-Milagro y la línea Molino-Pascuales (60%), mientras que el menor porcentaje de similitud se observó entre la línea Milagro-San Idelfonso-Machala y Molino-Riobamba-Totoras (0,03%).

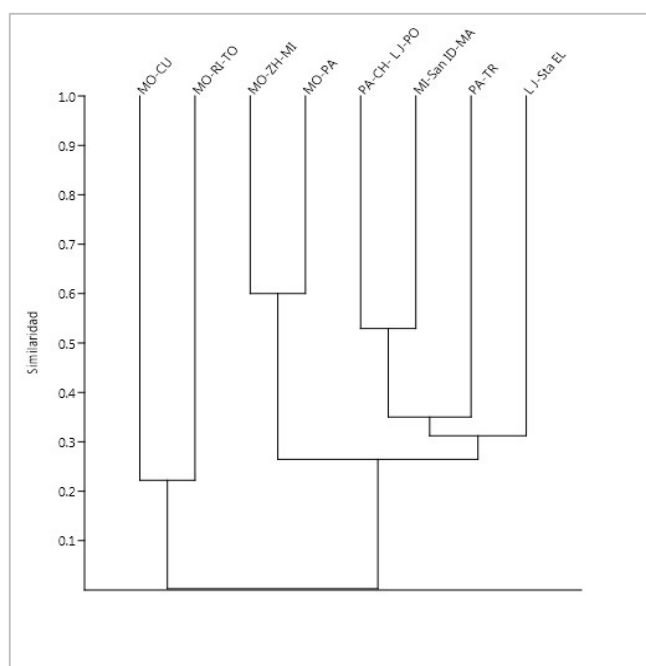
Cabe indicar que entre las líneas Molino-Cuenca y Molino-Riobamba-Totoras hubo un porcentaje de similitud del 22%, mientras que la similitud de estas dos líneas en comparación con el resto de las líneas fue del 0%, debido a que la composición de la comunidad de mamíferos de las líneas Molino-Cuenca y Molino-Riobamba-Totoras es propia de los bosques andinos, mientras que el resto de las líneas se relaciona con los mamíferos de los bosques tropicales y subtropicales.

TABLA No. 5.166 ANÁLISIS DE SIMILITUD ENTRE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DEL SISTEMA

	Pascuales-Trinitaria	(Las Juntas)-Santa Elena	Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	Milagro-San Idelfonso-Machala	Molino-Zhoray-Milagro	Molino-Pascuales	Molino-Cuenca	Molino-Riobamba-Totoras
Pascuales-Trinitaria	1,00	0,27	0,35	0,35	0,27	0,13	0,00	0,00
(Las Juntas)-Santa Elena	0,27	1,00	0,38	0,29	0,25	0,33	0,00	0,00
Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja	0,35	0,38	1,00	0,53	0,38	0,23	0,00	0,00
Milagro-San Idelfonso-Machala	0,35	0,29	0,53	1,00	0,29	0,23	0,00	0,03
Molino-Zhoray-Milagro	0,27	0,25	0,38	0,29	1,00	0,60	0,00	0,00
Molino-Pascuales	0,13	0,33	0,23	0,23	0,60	1,00	0,00	0,00
Molino-Cuenca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,22
Molino-Riobamba-Totoras	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,22	1,00

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.108. Similitud de la mastofauna entre líneas de transmisión del sistema

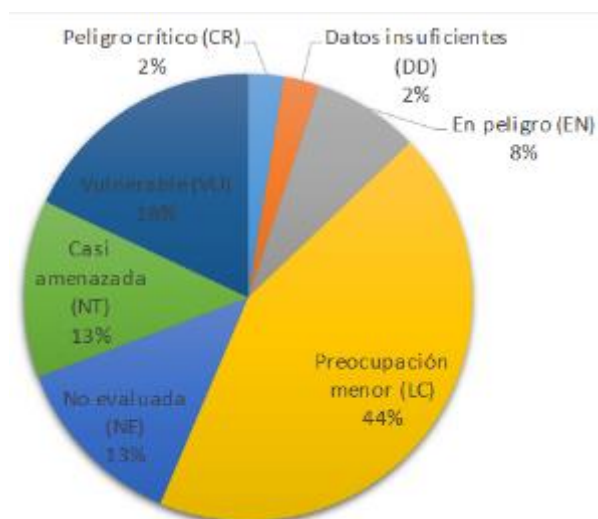


PA-TR = Pascuales-Trinitaria; **L J-Sta EL** = (Las Juntas)-Santa Elena; **PA-CH- L J-PO** = Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja; **MI-San ID-MA** = Milagro-San Idelfonso-Machala; **MO-ZH-MI** = Molino-Zhoray-Milagro; **MO-PA** = Molino-Pascuales; **MO-CU** = Molino-Cuenca; **MO-RI-TO** = Molino-Riobamba-Totoras.

Estado de conservación

En general para todo el sistema que incluye las líneas de transmisión Pascuales-Trinitaria; (Las Juntas)-Santa Elena; Molino-Cuenca; Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja; Milagro-San Idelfonso-Machala; Molino-Zhoray-Milagro; Molino-Pascuales; Molino-Riobamba-Totoras, según la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), se determinó *Tapirus pinchaque* en Peligro crítico, tres especies estuvieron En peligro (*Odocoileus peruvianus*, *Alouatta palliata* y *Tremarctos ornatus*), siete fueron Vulnerables (*Tamandua mexicana*, *Puma concolor*, *Pseudalopex culpaeus*, *Leopardus tigrinus*, *Nasuella olivacea*, *Mazama rufina* y *Coendou quichua*), cinco estuvieron Casi amenazadas (*Platyrrhinus matapalensis*, *Cuniculus paca*, *Chrotopterus auritus*, *Odocoileus ustus* y *Cuniculus taczanowskii*), *Nasua narica* presentó Datos insuficientes, cinco No fueron evaluadas (*Sylvilagus gabbi*, *Rattus rattus*, *Sylvilagus andinus*, *Caenolestes cf. sangay* y *Lama glama*) y 17 especies presentaron Preocupación menor (LC).

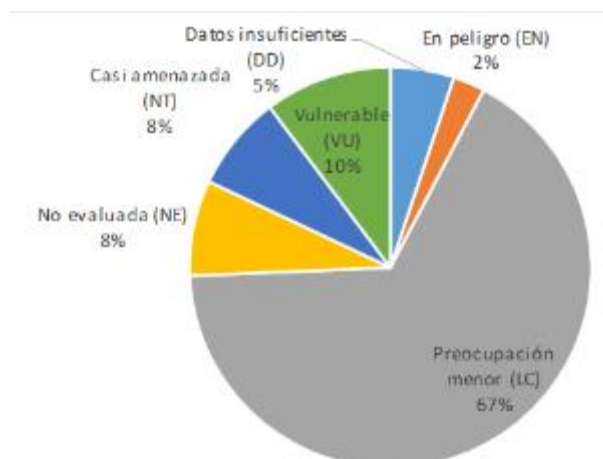
FIGURA No. 5.109. Estado de conservación de la mastofauna registrada en el sistema según la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Según la clasificación global de la IUCN (2020), *Tapirus pinchaque* se catalogó En peligro, cuatro especies fueron Vulnerables (*Caenolestes cf. sangay*, *Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus* y *Mazama rufina*), tres estuvieron Casi amenazadas (*Platyrrhinus matapalensis*, *Nasuella olivacea* y *Cuniculus taczanowskii*), dos presentaron Datos insuficientes (*Sylvilagus andinus* y *Coendou quichua*), tres No fueron evaluadas (*Odocoileus peruvianus*, *Odocoileus ustus* y *Lama glama*) y 26 especies registraron Preocupación menor (LC).

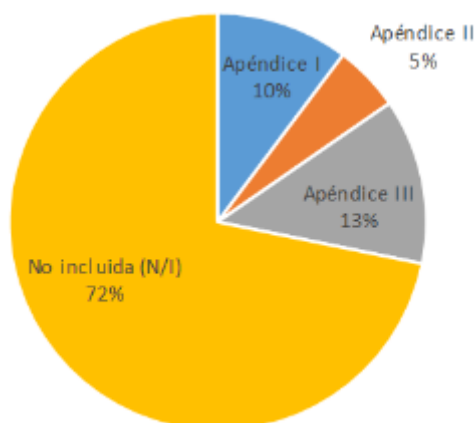
FIGURA No. 5.110. Estado de conservación de la mastofauna registrada en el sistema según la IUCN



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

De acuerdo con la CITES (2020), cuatro especies estuvieron en el Apéndice I (*Alouatta palliata*, *Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus* y *Tapirus pinchaque*); dos se encontraron en el Apéndice II (*Puma concolor* y *Pseudalopex culpaeus*); cinco estuvieron en el apéndice III (*Cuniculus paca*, *Nasua narica*, *Tamandua mexicana*, *Eira barbara* y *Dasyprocta punctata*) y 28 especies no se incluyeron en ningún apéndice.

FIGURA No. 5.111. Estado de la mastofauna registrada en el sistema según la CITES



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En general, el mayor porcentaje de especies registradas en este sistema presentaron Preocupación menor tanto para el Ecuador como a nivel global, y además la mayoría de las especies no están incluidas en los apéndices CITES.

TABLA No. 5.167 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA REGISTRADA EN EL SISTEMA PARA ECUADOR, A NIVEL GLOBAL (IUCN) Y CITES

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llama	NE	NE	N/I
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Corzuela roja pequeña	VU	VU	N/I
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Ciervo de cola blanca peruano	EN	NE	N/I
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca	NT	NE	N/I
Carnivora	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro andino	VU	LC	II
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	VU	VU	I
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	VU	LC	II
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mofeta	LC	LC	N/I
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira	LC	LC	III
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	DD	LC	III
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Cuchucho andino	VU	NT	N/I
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	EN	VU	I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura peruana</i>	Murciélago longirostro	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i>	Murciélago lanudo orejón	NT	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago orejudo pequeño	LC	LC	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus matapalensis</i>	Murciélago de nariz ancha de Matapalo	NT	NT	N/I
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de Ludovico	LC	LC	N/I
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejón andino	LC	LC	N/I
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	N/I
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas	LC	LC	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo de altura	NE	DD	N/I
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo silvestre de Centroamérica	NE	LC	N/I
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes cf. sangay</i>	Raton marsupial	NE	VU	N/I
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	CR	EN	I
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa norteño	VU	LC	III

LINEA BASE

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tirira, 2011	UICN, 2020	CITES, 2020
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador de manto dorado	EN	LC	I
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón arrocero campestre	LC	LC	N/I
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i>	Ratón de Alfaro	LC	LC	N/I
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón moreno	LC	LC	N/I
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arborícola de vientre blanco	LC	LC	N/I
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	NT	LC	III
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Yamala	NT	NT	N/I
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Agutí centroamericano	LC	LC	III
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou quichua</i>	Puerco espín Kichwa	VU	DD	N/I
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica	NE	LC	N/I
Rodentia	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	LC	LC	N/I
CR=Peligro crítico; DD=Datos insuficientes; EN=En peligro; LC=Preocupación menor; NE=No evaluada; NT=Casi amenazada; VU=Vulnerable. I=Apéndice I; II=Apéndice II; III=Apéndice III; N/I=No incluida.						

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.2.6 Conclusiones

Pascuales – Trinitaria

- En la línea de transmisión Pascuales-Trinitaria en total se identificaron 14 especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), tres estuvieron amenazadas (*Odocoileus peruvianus*, *Alouatta palliata* y *Tamandua mexicana*), una especie estuvo en el Apéndice I (*Alouatta palliata*) y cinco se encontraron en el Apéndice III (*Eira barbara*, *Nasua narica*, *Tamandua mexicana*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*).
- El 64% de las especies registradas fueron especies generalistas indicadoras de áreas disturbadas, mientras que cinco especies especialistas fueron indicadoras de buena calidad de hábitat (*Platyrrhinus matapalensis*, *Odocoileus peruvianus*, *Nasua narica*, *Tamandua mexicana* y *Alouatta palliata*).
- En esta línea el 64% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 29% podría ser cazada y un 7% afectada por el tráfico ilegal.

(Las Juntas) – Santa Elena

- En la línea de transmisión Las Juntas-Santa Elena en total se identificaron cinco especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue muy baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), una estuvo amenazada (*Odocoileus peruvianus*) y una especie se reportó en el Apéndice III (*Cuniculus paca*).

- El 80% de las especies identificadas en esta línea, toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas intervenidas, mientras que solo una especie especialista fue indicadora de buena calidad de hábitat (*Odocoileus peruvianus*).
- En esta línea el 20% de la mastofauna registrada no tiene uso y un 80% podría ser cazada.

Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja

- En la línea de transmisión Pascuales-Chongón-Las Juntas-Posorja en total se identificaron 13 especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), dos estuvieron amenazadas (*Odocoileus peruvianus* y *Tamandua mexicana*) y tres especies se encontraron en el Apéndice III (*Cuniculus paca*, *Tamandua mexicana* y *Eira barbara*).
- El 85% de las especies identificadas en esta línea, toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas disturbadas, mientras que dos especies especialistas fueron indicadoras de buena calidad de hábitat (*Odocoileus peruvianus* y *Tamandua mexicana*).
- En esta línea el 69% de la mastofauna registrada no tiene uso y el 31% podría ser cazada.

Milagro – San Idelfonso – Machala

- En la línea de transmisión Milagro-San Idelfonso-Machala en total se identificaron 13 especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), dos estuvieron amenazadas (*Alouatta palliata* y *Puma concolor*), una especie estuvo en el Apéndice I (*Alouatta palliata*), una se incluyó en el apéndice II (*Puma concolor*) y tres especies se encontraron en el Apéndice III (*Eira barbara*, *Nasua narica* y *Cuniculus paca*).
- El 77% de las especies identificadas en esta línea, toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas disturbadas, mientras que tres especies especialistas fueron indicadoras de buena calidad de hábitat (*Nasua narica*, *Alouatta palliata* y *Puma concolor*).
- En esta línea el 62% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 23% podría ser cazada y un 15% afectada por el tráfico ilegal.

Molino – Zhoray – Milagro

- En la línea de transmisión Molino-Zhoray-Milagro en total se identificaron cinco especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue muy baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), una estuvo amenazada (*Tamandua mexicana*) y tres especies se encontraron en el Apéndice III (*Cuniculus paca*, *Tamandua mexicana* y *Eira barbara*).

- El 80% de las especies identificadas en esta línea, toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas disturbadas, mientras que solo una especie especialista fue catalogada indicadora de buena calidad de hábitat (*Tamandua mexicana*).
- En esta línea el 60% de la mastofauna registrada no tiene uso y un 40% podría potencialmente ser cazada.

Molino – Pascuales

- En la línea de transmisión Molino-Pascuales en total se identificaron tres especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue muy baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), no se registraron especies amenazadas y solo una especie se encontró en el Apéndice III (*Cuniculus paca*).
- El 100% de las especies identificadas en esta línea, toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas disturbadas.
- En esta línea el 33% de la mastofauna registrada no tiene uso y un 67% podría ser cazada.

Molino-Cuenca

- En la línea de transmisión Molino-Cuenca en total se identificaron cuatro especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue muy baja con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea la mayoría de las especies presentaron Preocupación menor (LC), una estuvo amenazada y también se incluyó en el Apéndice II (*Pseudalopex culpaeus*).
- La mitad de las especies identificadas en esta línea (50%), toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas disturbadas, y la otra mitad fueron especies especialistas indicadoras de buena calidad de hábitat (*Pseudalopex culpaeus* y *Odocoileus ustus*).
- En esta línea el 25% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 50% podría ser cazada y un 25% afectada por el tráfico ilegal.

Molino-Riobamba-Totoras

- En la línea de transmisión Molino-Riobamba-Totoras en total se identificaron 18 especies de mamíferos. La riqueza, abundancia y diversidad fue media con relación al total de la mastofauna registrada en el sistema.
- En esta línea un gran número de especies estuvieron amenazadas (*Tapirus pinchaque*, *Tremarctos ornatus*, *Puma concolor*, *Pseudalopex culpaeus*, *Leopardus tigrinus*, *Nasua olivacea*, *Mazama rufina* y *Coendou quichua*), tres especies estuvieron en el Apéndice I (*Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus* y *Tapirus pinchaque*) y dos se encontraron en el Apéndice II (*Puma concolor* y *Pseudalopex culpaeus*).
- El 61% de las especies identificadas en esta línea, toleran la afectación de su hábitat y son indicadoras de zonas disturbadas, mientras que 11 especies especialistas fueron indicadoras de buena calidad de hábitat (*Puma concolor*, *Pseudalopex culpaeus*, *Odocoileus ustus*, *Caenolestes cf. sangay*, *Tremarctos ornatus*, *Leopardus tigrinus*,

Nasuella olivacea, *Mazama rufina*, *Tapirus pinchaque*, *Coendou quichua* y *Cuniculus taczanowskii*).

- En esta línea el 45% de la mastofauna registrada no tiene uso, el 33% podría ser cazada y un 22% afectada por el tráfico ilegal.

Sistema de Transmisión

- En todo el sistema se registraron 39 especies de mamíferos, agrupadas en 11 órdenes y 23 familias.
- La composición de la mastofauna estuvo dominada por el orden Rodentia y la familia Phyllostomidae.
- La mayoría de las especies registradas en el sistema fueron nativas (34 especies), una doméstica (*Lama glama*), tres endémicas (*Sylvilagus andinus*, *Caenolestes* cf. *sangay* y *Simosciurus stramineus*) y una introducida (*Rattus rattus*).
- Las líneas Molino-Riobamba-Totoras, Pascuales-Trinitaria, Pascuales-Chongón-(Las Juntas)-Posorja y Milagro-San Idelfonso-Machala reportaron la mayor riqueza, debido probablemente a que en las áreas de influencia de estas líneas aún existen remanentes de vegetación nativa, que ofrecen hábitats para la mastofauna silvetsre, en comparación con las otras líneas donde hay una fuerte intervención antrópica.
- La curva de acumulación de especies indica un muestreo incompleto, ya que de acuerdo con los estimadores Chao 2 y Jackknife 1 se podría incrementar la riqueza de la mastofauna hasta alcanzar al menos 56 o 57 especies respectivamente.
- El índice de similitud de Jaccard determinó similitudes bajas entre las líneas de transmisión, lo que indica que no hubo un sobremuestreo y que la riqueza de cada línea complementa la riqueza general para todo el sistema.
- La composición de la mastofauna de las líneas Molino-Cuenca y Molino-Riobamba-Totoras fue propia de los bosques andinos, mientras que el resto de las líneas se relaciona con los mamíferos de los bosques tropicales y subtropicales.
- Conforme la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), el 44% de las especies registradas presentan Preocupación menor (LC), el 28% están amenazadas (En Peligro crítico, En peligro y Vulnerables) y el resto de las categorías representan el 28% (Datos insuficientes, No evaluadas y Casi amenazadas).
- De acuerdo con la clasificación global de la IUCN (2020), el 67% de las especies registradas presentan Preocupación menor (LC), el 12% están amenazadas (En peligro y Vulnerables) y el resto de las categorías representan el 21% (Datos insuficientes, No evaluadas y Casi amenazadas).
- Según la CITES (2020), el 72% de las especies registradas no se incluyen en ningún apéndice, el 10% se hallan en el apéndice I, el 5% en el apéndice II y el 13% en el apéndice III.
- En todo el sistema, las especies generalistas indicadoras de hábitats disturbados fueron más numerosas con relación a las especies especialistas indicadoras de hábitats en buen estado de conservación. Solo en la línea Molino-Riobamba-Totoras, los mamíferos especialistas dominaron sobre los generalistas, debido probablemente a la presencia de remanentes de vegetación nativa a lo largo de esta línea de transmisión.
- De las 39 especies registradas en todo el sistema, el 59% no presentan ningún uso, el 28% son utilizadas como carne de monte y un 13% probablemente son traficadas.
- Actualmente, las líneas de transmisión eléctrica de este sistema no provocan impactos que ponen en riesgo la conservación y diversidad de la mastofauna, ya que

reducción de la biodiversidad se debe principalmente a la deforestación ocasionada por la colonización, desarrollo de actividades agropecuarias y la urbanización.

5.2.3.3 *Herpetología*

5.2.3.3.1 *Resumen*

En el área del Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV; se realizaron las evaluaciones de campo del componente herpetofaunístico en un período de 20 días comprendido entre el 23 de enero al 11 de febrero de 2020. El estudio planteó caracterizar y evaluar la composición y estructura de la herpetofauna presente en el área de influencia. Se registró un total de 820 individuos correspondientes a 45 especies de herpetos, con un promedio de 103 ind y 12 especies por línea de transmisión. Las familias más representativas fueron las ranas terrestres Strabomantidae las cuales aportan los valores más altos de composición 16% y estructura 32% de todo el ensamblaje de especies reportadas; los reptiles más representativos fueron de la familia Iguanidae con el 16% de la composición y 11% de la abundancia, en conjunto con las restantes familias alcanzaron un índice de diversidad de 3,06 bits para las ocho líneas de transmisión evaluadas diferenciando a la línea Pascuales-Trinitaria como la más diversa con 13 especies y 2,4 bits. Dichos valores de riqueza reportados para todo el sistema de transmisión representan el 41% de especies de anfibios y el 34% de reptiles reportados para los bosques tropicales suroccidentales de Ecuador y el 12% de anfibios y 17% de reptiles para los Andes sur del Ecuador. Los registros más importantes corresponden a 12 especies: *Ceratophrys stolzmanni*, *Epipedobates machalilla*, *Hyloxalus infraguttatus*, *Gastrotheca plumbea*, *G. pseustes*, *Engystomops guayaco*, *Pristimantis pycnoderms*, *P. verrucolatus*; entre los reptiles está *Alopoglossus festae*, *Stenocercus festae*, *S. guentheri* y *Boa imperator* endémicas y/o amenazadas para los bosques Andinos y Tropicales del suroccidente de Ecuador. Por último, se registró la especie *Rana catesbeianus* siendo una potencial amenaza para la biodiversidad nativa.

Palabras clave: Evaluación Expost, Anfibios, Reptiles, Tierras bajas y estribaciones occidentales, Andes sur, Ecuador.

5.2.3.3.2 *Introducción*

El Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV; se circunscribe a lo largo de una gradiente ecológica muy amplia con ecosistemas frágiles y amenazados, también posee una de las tasas más altas de deforestación en el país. El Sistema de Transmisión Eléctrica, va desde los Bosques Andinos asentados en las estribaciones occidentales de Ecuador en Azuay y Cañar, hasta los ecosistemas boscosos en las provincias de Manabí, Guayas y Santa Elena. Esta zona corresponde a la transición entre la región biogeográfica del Chocó y los bosques secos conocidos como bioregión Tumbesina (García, 1986), formando parte del punto caliente de biodiversidad o Hots-pot Tumbes-Chocó Magdalena, que se extiende desde el sur de Panamá en la región del Darien, por las estribaciones occidentales de la cordillera de los Andes de Colombia y Ecuador y por la costa pacífica hasta llegar a la región Tumbesina al norte de

Perú. Esta zona de transición ha sido identificada como una de las zonas más importantes del mundo para la conservación, debido a su gran diversidad biológica y endemismo en fauna y flora, con comunidades bióticas complejas integradas por elementos de ambas regiones. El Sistema también atraviesa cuatro AICAs, ECO25 Bosque Protector Chongón-Colonche, ECO26 Bosque Protector Cerro Blanco, ECO28 Ciénagas de Guayaquil y ECO29 Reserva Ecológica Manglares Chorute (Freile y Santander, 2005).

Las comunidades de anfibios y reptiles de esta región han sido poco estudiadas y solo se destacan estudios en Cerro Blanco, Machalilla, Chongón-Colonche y Manglares Chorute, sin embargo, siguen siendo insuficientes para un área tan importante para la conservación. Las comunidades de anfibios y reptiles que habitan en el área del Sistema de Transmisión, albergan un singular grupo de especies con importantes particularidades a escala de endemismo y estado de conservación. Este grupo de vertebrados presenta requerimientos ecológicos de hábitat, asociados a sus complejos ciclos de vida, que los hacen sensibles a perturbaciones acuáticas, terrestres y atmosféricas (Angulo *et al.*, 2006, Lips *et al.*, 2000). Los estudios de dinámica de comunidades y poblaciones permiten identificar si los factores abióticos influyen la distribución y abundancia de los organismos y de esta forma se podrá inferir las fluctuaciones que sufren las comunidades en su composición y estructura a causa de la intervención antrópica.

La Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) a través del proyecto “Estudio de Impacto Ambiental Expost de Sistemas de Transmisión del SNT” tiene el propósito de realizar la caracterización ambiental y la determinación de impactos en el área de influencia directa como en el área de influencia indirecta en la generación de transmisión eléctrica. De tal manera que, entender los patrones de diversidad en las comunidades herpetofaunísticas en el área, permitirá diseñar las actividades y guiar las decisiones de manejo ambiental en la zona, para minimizar los impactos que pueden estar ocurriendo.

5.2.3.3.3 Objetivos

- a) Evaluar y caracterizar la composición y estructura de las comunidades de herpetofauna presentes en el área de influencia del Sistema de Transmisión de las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV; para el Estudio de Impacto Ambiental Expost.
- b) Determinar el estado de conservación y posibles amenazas que afectan a las poblaciones de anfibios y reptiles relacionados con la operación y mantenimiento del Sistema de Transmisión; para el Estudio de Impacto Ambiental Expost.
- c) Dar sugerencias y recomendaciones encaminadas en la conservación y preservación de áreas sensibles identificadas en el Sistema de Transmisión.

5.2.3.3.4 Área de estudio

El área que comprende el Sistema de Transmisión; atraviesa las Provincias de: Guayas, Cañar, Azuay, Morona Santiago, Chimborazo, Tungurahua y Santa Elena. El Sistema tiene una longitud de intervención de 908,50 km (2371.07 Ha considerando el ancho de las franjas de servidumbre), cubriendo un rango de elevación que va desde los 9 m en Guayas, hasta los

3700 m en Tungurahua; atraviesa los pisos zoogeográfico Tropical, Subtropical, Templado y Altoandino (Albuja *et al.*, 1980), de acuerdo con Duellman (1979) corresponde a la región fisiográfica de los Andes Sur en la cordillera occidental de Ecuador. Se establecieron 51 sitios de estudio cualitativos compuestos en su mayoría por zonas urbanas, cultivos mixtos de trigo, cebada, papas, hortalizas, verduras etc., también áreas de pastizales en las zonas más templadas; en las zonas más cálidas se produce plátano, cacao, caña, arroz, soya y varias frutas tropicales; además en las áreas más rurales se observaron árboles de papaya, guaba, almendros, mangos, aguacates, naranjas y mandarinas. Los seis puntos cuantitativos fueron establecidos en las áreas donde se pudo identificar remanente de bosque.

Descripción de los Puntos de Muestreo

La ubicación de los sitios de muestro se los observa en el **Anexo Atlas Temático, Mapa de Muestreos Bióticos Herpetofauna.**

Línea de Transmisión Molino – Pascuales

A lo largo de los 188,91 km que conforman la línea de transmisión eléctrica se establecieron nueve puntos cualitativos de monitoreo, ubicados en las provincias de Guayas (cantón Guayaquil, Daule, Sanborondon, San Jacinto de Yaguachi, Milagro, Naranjito, Marcelino Maridueña y El Triunfo), Cañar (cantón El Tambo, Cañar, Azogues, Suscal y La Troncal), Azuay (cantón Sevilla de Oro) y Morona Santiago (cantón Santiago de Méndez). El rango de elevación varía entre los 16 m hasta los 3200 m de altitud aproximadamente y corresponde a cinco formaciones vegetales de acuerdo a Cerón *et al.*, 1999 y a cinco ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y a los pisos zoogeográfico Tropical, Subtropical y Templado occidental.

PO-HE-MP-01: El área seleccionada se encuentra en la provincia de Chimborazo cantón Chunchi, a los 3150m de altitud y corresponde al Bosque siempreverde montano alto (Valencia *et al.*, 1999) y se encuentra compuesta en su mayoría por pastizales y áreas en las cuales se ha sustituido su vegetación nativa por parches de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Se pueden observar vegetación secundaria o relictos de matorral seco interandino y/o espinar seco montano en las áreas de quebrada. Su topografía es colinada con árboles que alcanzan hasta los 15 m de alto.

PO-HE-MP-02: El punto de muestreo se encuentra en la provincia de Cañar cantón Cañar a los 2570m y pertenece al Bosque de neblina montano (Valencia *et al.*, 1999), se encuentra compuesta en su mayoría por pastizales y viviendas donde sustituyeron la vegetación nativa. Se pudieron observar sectores con vegetación secundaria en las áreas de quebradas y con poca cantidad de material en descomposición y hojarasca. La topografía es colinada con árboles que alcanzan hasta los 20m de altitud, se pudo observar una cantidad considerables de epífitas como musgos y helechos.

PO-HE-MP-03 y 04: Los puntos de muestreo se encuentran en la provincia de Cañar cantón Cañar, entre los 1350m y los 1400m de altitud aproximadamente y pertenecen al Bosque siempreverde montano bajo (Valencia *et al.*, 1999), se caracterizó por ser un remanente de Bosque compuesto por árboles característicos de las tierras bajas que alcanzan los 25m, las leñosas trepadoras disminuyen y aumenta el número de epífitas como musgos, helechos, orquídeas y bromelias.

PO-HE-MP-05, 06: Los dos sitios de estudio se encuentran en las provincias de Cañar (cantón Cañar) y Guayas (Marcelino Maridueña) respectivamente, entre los 300m y 400m de elevación aproximadamente, pertenece a Bosque semidecuidos siempreverde piemontano y de los de neblina en las cordilleras de la Costa, entre los 300 y 450 m.s.n.m, son zonas con pendientes fuertes y con árboles de más de 25 metros de alto. Se pudo observar una cantidad considerables de epifitas como musgos y helechos.

PO-HE-MP-07, 08 y 09: Los tres sitios de estudio se encuentran en la provincia de Guayas (cantón Marcelino Maridueñas, Naranjito, Milagro, Yaguachi, Samborondon y Guayas), entre los 13m y 100m de elevación, pertenece a Bosque deciduo de tierras bajas en la cordillera de la Costa, sin embargo, la vegetación original ha sido totalmente transformada por zonas de cultivo de plátano, cacao, caña etc.

Línea de Transmisión Molino – Zhoray – Milagro

La línea de transmisión abarca una extensión de 136,44 km, en los cuales se instauraron ocho puntos de muestreo cualitativos, ubicados en las provincias de Guayas (cantón Milagro, Naranjito, Marcelino Maridueña y El Triunfo) y Cañar (cantón El Tambo, Cañar, Azogues, Suscal y La Troncal), El rango de elevación varía entre los 16 m hasta los 3200 m de altitud aproximadamente y corresponde a cinco formaciones vegetales de acuerdo a Cerón *et al.*, 1999 y a cinco ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y a los pisos zoogeográfico Tropical, Subtropical y Templado occidental (Albuja *et al.*, 2012).

PO-HE-MZM-01, 02 y 03: La zona se encuentra en la provincia de Cañar cantón El Tambo, entre los 2900m y 3170m de altitud, corresponde al Bosque siempreverde montano alto y al Matorral seco interandino (Valencia *et al.*, 1999), se encuentra compuesta en su mayoría por pastizales y áreas con monocultivos y viviendas, sin embargo, aún quedan pequeños fragmentos de Matorral interandino asociada a quebradas o acequias, también se observaron parches de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Su topografía es colinada con árboles que alcanzan hasta los 15 m de alto con un dosel y sotobosque abierto.

PO-HE-MZM-04, 05: Los dos puntos cualitativos están en la provincia de Cañar cantones Suscal y Cañar, entre los 1700m y 2100m de altitud, corresponde a la formación vegetal de Bosque siempreverde montano bajo (Valencia *et al.*, 1999). Estas áreas son de topografía muy colina con una inclinación de más del 40° con abundante material en descomposición, compuestos en su mayoría por árboles que alcanzan los 20m de altura con una cantidad considerables de epifitas como musgos, helechos, orquídeas y bromelias el dosel y el sotobosque son densos.

PO-HE-MZM-06: El punto de muestreo se ubican en la provincia de Cañar cantón La Troncal, entre los 350m y 450m de elevación, el sector corresponde a la formación vegetal de Bosque semideciduo piemontano (Cerón *et al.*, 1999). La topografía es de pendientes muy fuertes con suelos pedregosos y abundante material en descomposición, el estrato arbóreo es disperso y el sotobosque es muy denso y en ocasiones cerrado por el suro, *Rhipidocladom racemiflora* también se encuentran especies espinosas y algunas plantas que pierden sus hojas en una época del año (*Cochlospermum vitifolium* y *Tabebuia chrysantha*). La cantidad de epifitas es alta, compuesto principalmente de musgo, helechos y bromelias.

PO-HE-MZM-07 y 08: Los dos puntos de estudio se encuentran en las provincias de Cañar cantón La Troncal y Guayas cantón Milagro, entre los 23m y 150m de elevación, pertenecen al Bosque siempreverde de tierras bajas de la cordillera de la Costa (Cerón et al., 1999), sin embargo la vegetación original ha sido totalmente transformada por zonas de cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*), cacao (*Theobroma cacao*), caña (*Saccharum officinalis*) etc., y viviendas.

Línea de Transmisión Molino – Riobamba – Totoras

La línea de transmisión abarca una extensión de 200,61 km, en los cuales se instauraron cuatro puntos de muestreo cualitativos y dos cuantitativos, ubicados en las provincias de Morona Santiago (cantón Santiago), Azuay (cantón Sevilla de Oro), Cañar (cantón Azogues, Cañar y El Tambo), Chimborazo (cantón Chunchi, Alausi, Guamote, Colta Riobamba y Guano) y Tungurahua (cantón Quero, Mocha, Cevallos y Ambato). El rango de elevación fluctúa entre los 2500 hasta aproximadamente los 3800 m de altitud, en este recorrido la línea de transmisión atraviesa dos formaciones vegetales (Valencia et al., 1999) y dos ecosistemas clasificados por el Mae (2013) Estas áreas se ubican en el piso zoogeográficos Altoandino (Albuja et al., 2012).

PM-HE-MRT-01: El transecto se ubicó paralelo a la línea de transmisión en la formación vegetal de Páramo herbáceo (Valencia et al., 1999). Se caracteriza por presentar arbustos y pajonales densos, además del bosque nativo de Dudas. La cantidad de epífitas es alta, compuesto principalmente de musgo. Se observa poco material en descomposición que se limitan a troncos de árboles de pino talados. Durante el recorrido se observó sectores con interacción de ganado vacuno, y, la topografía en el área es escarpada.

PM-HE-MRT-02: El transecto se ubicó a lo largo de la línea de transmisión, en la formación vegetal de Páramo herbáceo (Valencia et al., 1999) rodeado por plantaciones de pino y pastizales. La cantidad de epífitas es media, compuesta principalmente de musgos y helechos. Se observó un cuerpo de agua en movimiento que alimenta una acequia. Se observa poco material en descomposición que se limitan a troncos de árboles de pino talados, la topografía en el área es colinas escarpadas.

PO-HE-MRT-01, 02, 03, 04: Los cuatro puntos cualitativos en su mayoría pertenecen a la formación vegetal de Páramo herbáceo (Valencia et al., 1999) con pajonal y rocas de gran tamaño dispersas, compuestos también por parches de vegetación arbustiva densa con gran cantidad de epífitas. También se registraron zonas donde predominan los árboles de pino, además de cultivos y zonas alteradas con cultivos y zoocriaderos de cerdos y gallinas. La topografía del área corresponde a zonas de pequeñas lomas moderadamente pronunciadas, con muy poca cantidad de material en descomposición y hojarasca.

Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria

La línea de transmisión abarca una extensión de 28,30 km ubicados en la provincia de Guayas del cantón Guayaquil, a lo largo de la línea se instauraron cinco puntos de muestreo cualitativos y dos cuantitativos. Abarca un rango de elevación entre los 0 m hasta los 200 m de altitud aproximadamente y corresponde a tres formaciones vegetales de acuerdo a Cerón et al., 1999, pertenece a tres ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y al piso zoogeográfico Tropical occidental (Albuja et al., 2012).

PM-HE-PT-01: El área donde se instauró el transecto cuantitativo en la línea de transmisión, se encuentra en un remanente de vegetación aledaño a la ESPOL en Guayaquil, corresponde al Bosque semideciduo de la costa (Cerón et al., 1999), con una alteración moderada, se evidencia bosque nativo sin embargo existe la presencia de carretera de tercer orden con predominancia de herbáceas. En el recorrido se puede observar gran cantidad de hojarasca, el dosel de tipo semiabierto y su topografía en su mayoría plana.

PM-HE-PT-02: Este punto cuantitativo corresponde a la estación Tres Bocas del OCP por donde atraviesa la línea de transmisión, corresponde a la formación vegetal de Manglar en el golfo de Guayaquil (Cerón et al., 1999) y hace parte de la Reserva de Producción faunística Manglares del Salado. El recorrido se realizó alrededor de la estación OCP la cual se encuentra rodeada por Manglar, la vegetación es muy cerrada con la presencia dominante de cinco especies de mangles (*Rhizophora*), con alturas de hasta 30 metros o más y con raíces zancudas. Se pudo observar gran cantidad de basura a lo largo del recorrido.

PO-HE-PT-01, 02, 03, 04, 05: La línea de transmisión atraviesa zonas urbanas de Guayaquil con alta intervención al ser convertidos en basurero. Se establecieron cinco puntos cualitativos en el área, sin embargo, no se observaron remanes de bosque nativo cerca al área, se observa herbáceas y rastrojo de vegetación dominante. Hay presencia de carretera de tercer orden y su topografía corresponde a zonas planas.

Línea de Transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja.

La línea de transmisión abarca un área de 96 km y se distribuye en las provincias de Guayas y Santa Elena, a lo largo de la línea se instauraron seis puntos de muestreo cualitativos y uno cuantitativo. Abarca un rango de elevación entre los 19 m hasta los 350 m de altitud en la cordillera Chongón-Colonche. Corresponde a tres formaciones vegetales de acuerdo a Cerón et al., 1999, pertenece a tres ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y al piso zoogeográfico Tropical occidental (Albuja et al., 2012).

PM-HE-PP: El área donde se instauró el transecto cuantitativo en la línea de transmisión corresponde a la provincia de Guayas del cantón Guayaquil, se encuentra en un rango altitudinal de 80 m y corresponde a Bosques deciduos y semideciduo de la costa pacífica (Cerón et al., 1999). Durante los muestreos se observa alteración antrópica por la presencia de carreteras de tercer orden, presenta áreas destinadas a la agricultura ya que hay áreas deforestadas con parches de remanes de bosque nativo con dosel semiabierto, en su mayoría corresponde a zonas planas y no hay evidencia de cuerpos de agua cercanos.

PO-HE-PP-01, 02, 03, 04 y 05: Los cinco sitios de estudio cualitativos determinados a lo largo de la línea de transmisión, se encuentran en la provincia de Guayas (cantón Guayas) y Santa Elena (cantón Simón Bolívar), entre los 10m y 150m de elevación. Pertenecen a Bosques deciduo y semideciduo de tierras bajas y a Matorral seco de tierras bajas en la cordillera de la Costa. El área se encuentra altamente alterada, presenta pocos remanentes de bosque nativo con vegetación herbácea de hasta 3 metros de altura, en las zonas aledañas se observa actividades de agricultura y pastoreo, su topografía corresponde a zonas planas sin elevaciones considerables.

Línea de Transmisión Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena

La línea de transmisión se extiende en un área de 59.90 km y se distribuye en las provincias de Santa Elena, a lo largo de la línea se instauraron cinco puntos de muestreo cualitativos. Abarca un rango de elevación entre los 50 m hasta los 150 m de altitud correspondiendo a tres formaciones vegetales de acuerdo a Cerón *et al.*, 1999, pertenece a tres ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y al piso zoogeográfico Tropical occidental (Albuja *et al.*, 2012).

PO-HE-JS-01, 02, 03, 04 y 05: Los cinco puntos de estudio cualitativos determinados a lo largo de la línea de transmisión, se encuentran en la provincia de Santa Elena (cantón Simón Bolívar, Colonche y Santa Elena), entre los 10m y 150m de elevación. Pertenecen a Bosques deciduo y semideciduos de tierras bajas y a Espinar seco del litoral en la cordillera de la Costa. El área se encuentra altamente alterada, presenta pocos remanentes de bosque nativo con vegetación herbácea de hasta 2 metros de altura, en las zonas aledañas se observa actividades de agricultura y pastoreo, su topografía corresponde a zonas planas sin elevaciones considerables.

Línea de Transmisión Molino – Cuenca

La línea de transmisión se encuentra distribuida a lo largo de 67,44 km, en las provincias de Morona Santiago (cantón Santiago), Cañar (cantón Azogues) y Azuay (cantón Sevilla de Oro y Cuenca). El rango de elevación a lo largo de la línea de transmisión está entre los 2400 a 3350 msnm. A traviesa dos formaciones vegetales de acuerdo a Valencia *et al.*, 1999, pertenece a dos ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y al piso zoogeográfico Templado suroccidental (Albuja *et al.*, 2012).

PO-HE-MC-01, 02, 03 y 04: A lo largo de la línea de transmisión se instauraron cuatro puntos cualitativos, los cuales pertenecen al Bosque de neblina montano en transición con el Páramo herbáceo (Valencia *et al.*, 1999) con zonas áridas y vegetación xerofítica. Los recorridos atraviesan remanentes de vegetación herbácea entre 3 a 5 m de altura, la cantidad de epífitas es abundante siendo dominante las bromelias y el musgo. Todos los puntos contaron con la presencia de fuentes de agua donde la vegetación alcanza los 10 m de altura, además de áreas de pastizal para ganado, áreas con monocultivos y viviendas, la topografía es colinada con suelos bien drenado.

Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala

La línea de transmisión abarca una extensión de 133,80 km, en los cuales se instauraron siete puntos de muestreo cualitativos y uno cuantitativo, ubicados en la provincia de Guayas (cantón Milagro, Yaguachi, Naranjal y Balao), El rango de elevación varía entre los 16 m hasta los 200 m de altitud aproximadamente y corresponde a tres formaciones vegetales de acuerdo a Cerón *et al.*, 1999, a tres ecosistemas clasificados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) y al piso zoogeográfico Tropical occidental (Albuja *et al.*, 2012).

PM-HE-MSM: Este punto cuantitativo corresponde a una propiedad privada que resguarda una porción de la Reserva de Producción Faunística Manglares-Chorute, corresponde a la IBA ECO29 por donde atraviesa la línea de transmisión. Concierno a la formación vegetal de Bosque siempreverde de tierras bajas (Cerón *et al.*, 1999) en un rango de elevación entre los 20 y 100m de elevación. Los muestreos fueron realizados en una acequia que se

encontraba seca, de topografía medianamente colinada y con sustrato pedregoso con una inclinación de no más del 40° y abundante material en descomposición. La vegetación esta compuesta en su mayoría por árboles que alcanzan los 25m de altura con poca cantidad de epífitas como helechos y bromelias, el dosel es denso y el sotobosque semidenso.

PO-HE-MSM-01, 02, 03, 04, 05, 06 y 07: A lo largo de la línea de transmisión se establecieron siete puntos de muestreo cualitativos, ubicados en la provincia de Guayas cantones Milagro, Yaguachi, Naranjal y Balao. Pertenecen a la formación vegetal de Bosque siempreverde de tierras bajas (Cerón et al., 1999), sin embargo la vegetación remanente original ha sido totalmente transformada por sectores productivos como ganadería y cultivos de plátano (*Musa paradisiaca*), cacao (*Theobroma cacao*), caña (*Saccharum officinalis*) etc., y viviendas, por otro lado la vegetación se limita a las laderas pronunciadas al pie de monte.

LINEA BASE

TABLA No. 5.168 SITIOS DE MUESTREO EVALUADOS EN EL ÁREA DEL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN MOLINO – PASCUALES, MOLINO – ZHORAY – MILAGRO, MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS, PASCUALES – TRINITARIA A 230 Kv Y PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA - (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA, MOLINO CUENCA Y MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 Kv

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	ZONA	UBICACIÓN INICIO			UBICACIÓN FIN		
					X	Y	ALTURA (m)	X	Y	ALTURA (m)
MOLINO - PASCUALES	PO-HE-MP-01	Cualitativo	09/02/2020	17 M	726795	9733826	3115	726710	9733955	3183
	PO-HE-MP-02	Cualitativo	09/02/2020	17 M	722133	9735649	2567	722057	9735699	2584
	PO-HE-MP-03	Cualitativo	09/02/2020	17 M	714694	9742145	1302	714925	9742078	1302
	PO-HE-MP-04	Cualitativo	09/02/2020	17 M	711393	9744968	1454	711392	9745042	1454
	PO-HE-MP-05	Cualitativo	10/02/2020	17 M	707900	9751447	400	708026	9751551	399
	PO-HE-MP-06	Cualitativo	10/02/2020	17 M	704550	9753597	325	704722	9753663	339
	PO-HE-MP-07	Cualitativo	11/02/2020	17 M	689208	9756069	98	689245	9755807	95
	PO-HE-MP-08	Cualitativo	04/02/2020	17 M	652699	9760784	18	652849	9760922	13
	PO-HE-MP-09	Cualitativo	03/02/2022	17 M	621030	9774986	46	621241	9774984	63
MOLINO-ZHORAY-MILAGRO	PO-HE-MZM-01	Cualitativo	09/02/2020	17 M	740289	9714638	3150	739990	9714717	3170
	PO-HE-MZM-02	Cualitativo	09/02/2020	17 M	731508	9719912	2907	731418	9720153	2900
	PO-HE-MZM-03	Cualitativo	08/02/2020	17 M	722817	9724844	3066	722887	9725036	3025
	PO-HE-MZM-04	Cualitativo	08/02/2020	17 M	710147	9728263	2194	710072	9728136	2271
	PO-HE-MZM-05	Cualitativo	08/02/2020	17 M	706481	9728075	1767	706500	9727794	1785
	PO-HE-MZM-06	Cualitativo	08/02/2020	17 M	693849	9727508	482	693541	9727596	368
	PO-HE-MZM-07	Cualitativo	08/02/2020	17 M	688823	9728049	146	688897	9727956	0
	PO-HE-MZM-08	Cualitativo	08/02/2020	17 M	666582	9749830	27	666728	9749806	29
MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS	PM-HE-MRT-01	Cuantitativo	3, 4/2/2020	17 M	752705	9712644	2878	752460	9712698	2955
	PM-HE-MRT-02	Cuantitativo	6, 7/2/2020	17 M	746870	9713045	3278	747178	9712880	3342
	PO-HE-MRT-01	Cualitativo	31/01/2020	17 M	730580	9730519	3892	730932	9730461	3843
	PO-HE-MRT-02	Cualitativo	31/01/2020	17 M	733304	9753780	2464	733209	9753689	2460
	PO-HE-MRT-03	Cualitativo	31/01/2020	17 M	748666	9764974	3353	748818	9765003	3335
	PO-HE-MRT-04	Cualitativo	30/01/2020	17 M	759913	9800916	3444	759978	9800983	3421
PASCUALES - TRINITARIA A 230 kv	PM-HE-PT-01	Cualitativo	30, 31/1/2020	17 M	614236	9762070	198	613818	9762119	211
	PM-HE-PT-02	Cuantitativo	2-3/2/2020	17 M	616245	9753255	0	615976	9753633	8
	PO-HE-PT-01	Cualitativo	03/02/2020	17 M	614627	9771674	18	614578	9771481	18

LINEA BASE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CÓDIGO	TIPO DE MUESTREO	FECHA	ZONA	UBICACIÓN INICIO			UBICACIÓN FIN		
					X	Y	ALTURA (m)	X	Y	ALTURA (m)
	PO-HE-PT-02	Cualitativo	01/02/2019	17 M	613833	9769927	71	613833	9769626	37
	PO-HE-PT-03	Cualitativo	29/01/2020	17 M	613850	9767856	88	613836	9767564	74
	PO-HE-PT-04	Cualitativo	31/01/2020	17 M	614269	9762840	97	614352	9763338	84
	PO-HE-PT-05	Cualitativo	29/01/2020	17 M	621079	9751622	10	621142	9751691	2
PASCUALES - CHONGON - (LAS JUNTAS) - POSORJA - (LAS JUNTAS) - SANTA ELENA	PM-HE-PP-01	Cuantitativo	25, 26/01/2020	17 M	590434	9758672	86	590756	9758914	69
	PO-HE-PP-01	Cualitativo	01/02/2019	17 M	604660	9766089	111	604369	9766268	81
	PO-HE-PP-02	Cualitativo	27/01/2020	17 M	595725	9762613	100	595904	9762436	91
	PO-HE-PP-03	Cualitativo	28/01/2020	17 M	580784	9755799	120	580735	9755895	125
	PO-HE-PP-04	Cualitativo	28/01/2020	17 M	577066	9748238	76	577066	9748137	73
	PO-HE-PP-05	Cualitativo	28/01/2020	17 M	577716	9738603	59	577557	9738624	58
	PO-HE-PP-06	Cualitativo	28/01/2020	17 M	574460	9714437	17	574457	9714244	9
	PO-HE-JS-01	Cualitativo	28/01/2020	17 M	568011	9753219	123	567441	9752890	130
	PO-HE-JS-02	Cualitativo	23/01/2020	17 M	551009	9751242	70	551135	9751531	97
	PO-HE-JS-03	Cualitativo	28/01/2020	17 M	545624	9752022	48	545601	9751950	49
	PO-HE-JS-04	Cualitativo	24/01/2020	17 M	543595	9752471	99	543708	9752628	119
	PO-HE-JS-05	Cualitativo	24/01/2020	17 M	522334	9752082	25	522525	9752063	26
MOLINO - CUENCA	PO-HE-MC-01	Cualitativo	02/02/2020	17 M	763866	9713455	2400	763654	9713249	2395
	PO-HE-MC-02	Cualitativo	02/02/2020	17 M	751019	9705375	3306	750816	9705157	3275
	PO-HE-MC-03	Cualitativo	02/02/2020	17 M	737740	9692646	2586	737767	9692458	2570
	PO-HE-MC-04	Cualitativo	02/02/2020	17 M	729461	9682210	2611	729287	9682192	2552
MILAGRO - SAN IDELFONSO- MACHALA A 138	PM-HE-MSM-01	Cuantitativo	05/02/2020	17 M	653387	9733354	23	653574	9733541	69
	PO-HE-MSM-01	Cualitativo	04/02/2020	17 M	656919	9747200	18	656763	9747119	15
	PO-HE-MSM-02	Cualitativo	06/02/2020	17 M	654270	9723599	10	654345	9723778	10
	PO-HE-MSM-03	Cualitativo	06/02/2020	17 M	647625	9699612	17	647337	9699852	15
	PO-HE-MSM-04	Cualitativo	06/02/2020	17 M	643612	9680794	37	643632	9680650	41
	PO-HE-MSM-05	Cualitativo	07/02/2020	17 M	639828	9664028	53	640129	9663939	149
	PO-HE-MSM-06	Cualitativo	07/02/2020	17 M	632726	9644634	11	632597	9644437	30
	PO-HE-MSM-07	Cualitativo	07/02/2020	17 M	625985	9636223	10	626213	9636295	18

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.3.5 Metodología

Para la obtención de información en el Sistema de Transmisión Eléctrica se aplicó la Metodología de Inventarios Biológicos Rápidos, la cual se basa en análisis de información bibliográfica, colecciones de museo, fuentes de distribución de especies para cada localidad y salidas de campo. Esta metodología se enfoca en catalizar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas, las cuales tienen alta riqueza y singularidad biológica. Éstos se concentran principalmente en los grupos de organismos que sirven como buenos indicadores del tipo y condición de hábitat, y que pueden ser inventariados rápidamente y con precisión. Estos inventarios, no buscan producir una lista completa de los organismos presentes, más bien, usan un método integrado y rápido, para identificar comunidades biológicas importantes en el sitio o región de interés y para determinar si estas comunidades son de calidad sobresaliente y de alta prioridad a nivel regional o mundial (Pitman *et al.*, 2002).

Para la evaluación de las comunidades de anfibios y reptiles en las líneas de transmisión, se seleccionaron sitios de muestreo con remanentes de vegetación y áreas cercanas a fuentes de agua (quebradas, ríos, esteros, etc.). Los recorridos se realizaron a lo largo de senderos o trochas donde se instauraron los transectos (cualitativos y/o cuantitativos) en hábitats específicos que por sus características bióticas se presume la presencia de anfibios y reptiles.

El muestreo está sustentado en la siguiente bibliografía: *Avaliação Ecológica Rápida* (Sayre *et al.*, 2003), *Buenas Prácticas para la Recopilación de Datos de Línea Base de Biodiversidad* (Gullison *et al.*, 2015), en cuyos textos se indica varias técnicas de muestreo sugeridas para el estudio de herpetología; sin embargo, en ninguna de estas publicaciones se especifica el número de días mínimos o máximos para el levantamiento de información de campo; ya que, todo depende de la magnitud del estudio, características del área, accesibilidad, logística y costos del proyecto. Luego de analizar las características de las áreas a mostrar, mismas que se encuentran intervenidas, se decidió realizar un Inventario Biológico Rápido de herpetofauna, estableciendo dos días de muestreo efectivo para las unidades cuantitativas y un día para las unidades cualitativas, permitiendo tomar información de manera estandarizada, que permita registrar el mayor número de individuos. Dejándose en claro que no existen lineamientos en norma técnica oficial al respecto, cada esfuerzo de muestreo es función de las condiciones particulares del proyecto y del criterio experto del equipo consultor.

La fase de campo para el levantamiento de información de las comunidades de anfibios y reptiles, se realizaron los trabajos durante 20 días, del 23 de enero al 11 de febrero de 2020.

Muestreos Cuantitativos

Para el Sistema de Transmisión Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV; se seleccionaron seis puntos cuantitativos correspondientes a las líneas Molino – Riobamba – Totoras (PM-HE-MRT-01 y 02), Pascuales – Trinitaria (PM-HE-PT-01 y 02), Pascuales - Posorja (PM-HE-PP) y Milagro – San Idelfonso – Machala (PM-HE-MSM). En cada punto se estableció un transecto lineal de 400 x 2 m, teniendo en cuenta diferentes ecosistemas tanto acuáticos como terrestres, las unidades fueron inspeccionadas por dos personas en un período de tres horas en el día como en la noche por dos días.

Adicionalmente se realizaron caminatas libres de 100 m aproximadamente que comprendieron otros cuerpos de agua fuera del transecto, cada caminata fue inspeccionada por dos personas en un periodo de una hora en el día y en la noche por una ocasión.

Muestreos Cualitativos

Se determinaron 48 puntos cualitativos para todo el Sistema de Transmisión, para cada uno se realizaron caminatas libres de una distancia aproximada entre 100 y 200 m; cada recorrido fue realizado por dos personas en un período de una o dos horas en el día y en la noche por un día.

Los períodos de muestreo fueron: (a) matutinos, desde las 9:00 a 1:00, y (b) nocturnos, desde las 19:00 a 23:00. Los individuos capturados y los machos vocalizadores se registraron en la libreta de campo con protocolos previamente establecidos que contienen varios campos para la toma y sistematización de datos.

Técnicas utilizadas para el estudio de anfibios y reptiles

En el periodo de campo comprendido entre los días 23 de enero al 10 de febrero de 2020, se realizaron las evaluaciones rápidas para el registro de herpetofauna existente en las áreas adyacentes al Sistema de Transmisión Eléctrico. Para cada uno de los puntos de muestreo determinados (Tabla 1.1.) se aplicaron metodologías estandarizadas sugeridas por Heyer *et al.* 1994 y Lips *et al.* 2001, Angulo *et al.* 2006 utilizando las siguientes técnicas:

Relevamientos por encuentro visual (REV): La aplicación del relevamiento por encuentro visual, consiste en que una persona camina a través de un área determinada o hábitat por un período de tiempo predeterminado buscando animales de modo sistemático. Esta técnica es apropiada para estudios de monitoreo e inventario. Esta técnica fue aplicada a lo largo de los seis puntos cuantitativos y 48 puntos cualitativos seleccionados.

Transectas de Bandas auditivas (TBA): (Rueda *et al.*, 2006): Se fundamenta en las vocalizaciones emitidas por los machos adultos, las cuales son específicas para cada especie. Esta técnica consiste en contar los machos que cantan a lo largo de una transecta de una longitud predeterminada, cuyo ancho varía de acuerdo con la distancia de detección del canto de la especie focal; es decir, la distancia máxima a la cual el animal puede ser escuchado por el observador. Mediante este método se puede determinar la abundancia relativa de machos cantando, la abundancia relativa de todos los adultos (si se conoce la relación de sexos), la composición de especies de un lugar dado, el uso del microhábitat, la distribución de las especies y la fenología reproductiva de las especies. Esta técnica fue aplicada en los seis puntos cuantitativos y 48 puntos cualitativos seleccionados.

Para cada registro de especies se tomaron datos como: tipo de vegetación donde fue capturado, sustrato, actividad y condiciones climáticas. Para facilitar el trabajo de identificación se fotografió un individuo de cada especie para obtener un catálogo con referencias fotográficas de los anfibios y reptiles presentes.

5.2.3.3.6 Métodos de análisis de la información

Toda la información recopilada sobre la herpetofauna, permitirá medir la complejidad en la composición (riqueza) y estructura (abundancia) de los grupos indicadores en todos los puntos de monitoreo a lo largo de las líneas de transmisión, a escala general y entre las L/T.

Además, la diversidad basada en la abundancia proporcional de especies, aspectos ecológicos y de conservación. La información levantada también podrá proporcionar el listado de especies sensibles y uso del recurso herpetofaunístico por parte de los pobladores.

Para medir la complejidad de las comunidades se utilizó exclusivamente los datos de los muestreos de campo, para expresarlos en la medida de diversidad de Shannon ($H' = - \sum p_i \log p_i$), el cual está basado en la abundancia proporcional de especies, considerando que una comunidad es más diversa mientras mayor sea el número de especies que la compongan y menor dominancia presenten una o pocas especies con respecto a los demás (Magurran 1987, Franco-Lopez *et al.* 1985). Se estimó la diversidad en base al coeficiente Jack-knife 1 y 2, para los cincuenta y siete sitios evaluados. La abundancia relativa se refiere a la proporción con la que contribuye dicha especie a la abundancia total en una comunidad. Fue expresada en Proporción de individuos por especie ($P_i = N_i / \sum N_i$) con curvas de Dominancia diversidad de cada sitio estudiado. El grado de similitud entre éstos fue calculado a través de un Análisis Cluster de similitud basa en el coeficiente de Jaccard para datos cualitativos de presencia-ausencia y Bray-curtis para los puntos cuantitativos con datos de abundancia. Todos los datos fueron analizados en el software BioDiversityPro y Past.

Para validar las listas y registros del área, así como, evaluar los patrones de distribución, estado de conservación de las especies se revisaron los datos disponibles en las siguientes bases de datos y publicaciones:

- AmphibiaWebEcuador (Ron *et al.*, 2020)
- Amphibians Species of World (Frost 2020)
- Reptile Data Base (Uetz *et al.* 2019)
- Red List (IUCN 2020)
- Herpetofauna en áreas prioritarias para la conservación: El sistema de reservas Jocotoco y Ecominga (MECN *et al.* 2013)

5.2.3.3.7 Resultados del Sistema de Transmisión Eléctrica

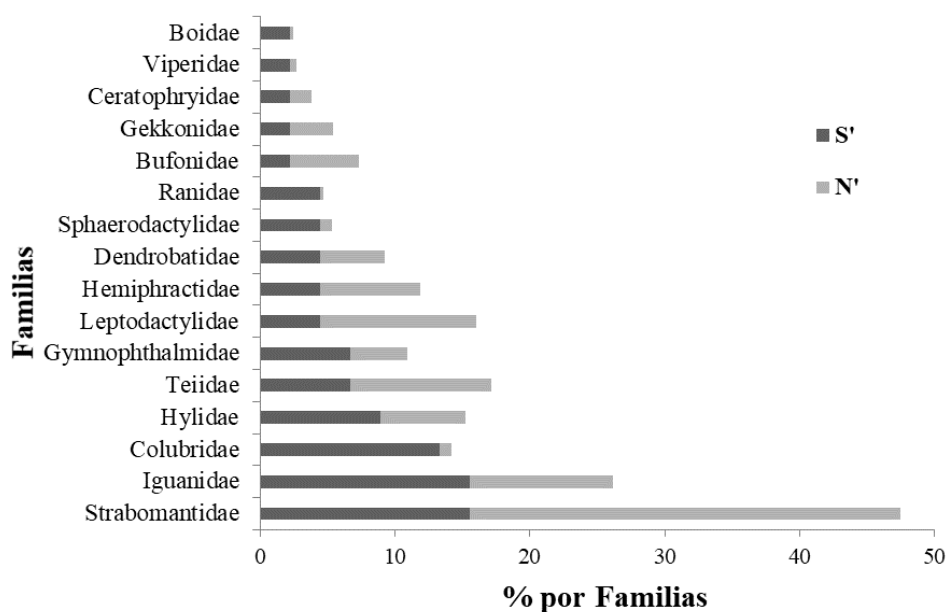
Composición y estructura

Para toda el área del Sistema de Transmisión Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 Kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 Kv; se registró un total de 820 individuos correspondientes a 45 especies de anfibios y reptiles. Los anfibios estuvieron representados por 566 individuos de 21 especies agrupadas en ocho familias y un orden; mientras que para los reptiles se registraron 254 individuos pertenecientes a 24 especies de ocho familias y dos órdenes. En cuanto a la riqueza absoluta las familias más diversas del ensamblaje de herpetos correspondieron a las ranas terrestres Strabomantidae y a las lagartijas Iguanidae con el 16% cada una, seguida por las culebras de la familia Colubridae con el 13% y las ranas arborícolas Hylidae con el 9% de la composición total. Las restantes familias de herpetos incluyen: lagartijas de las familias Gymnophthalmidae y Teiidae con el 7%; ranas Dendrobatidae, Hemiphractidae, Leptodactylidae, Ranidae y lagartijas de la familia Sphaerodactylidae con el 4%; los sapos Bufonidae y Ceratophryidae, las lagartijas Gekkonidae, las culebras de las familias Boidae y Viperidae aportan tan solo con el 2% cada una de la diversidad total.

Abundancia absoluta

En relación con la abundancia absoluta, la familia de las ranas terrestres Strabomantidae destacó del ensamblaje de herpetos por ser la más abundante al contener el 32% de la abundancia total, seguida por las ranas Leptodactylidae con el 12% de los registros; para los reptiles las familias más abundantes fueron las lagartijas Iguanidae y Teiidae con el 11% y 10% respectivamente para toda el área del proyecto. Las ranas de la familia Hemiphractidae e Hylidae fueron las que jerárquicamente siguieron como las más abundantes acumulando el 7% y 6% de individuos respectivamente, seguido por las familias Bufonidae y Dendrobatidae con el 5% cada una de la abundancia total. Las restantes familias corresponden a las ranas Ceratophryidae, Ranidae y a los reptiles de las familias Gymnophthalmidae, Gekkonidae, Sphaerodactylidae, Boidae y Viperidae los cuales no superan el 3% de la abundancia total registrada.

FIGURA No. 5.113. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en el Sistema de Transmisión Eléctrica: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

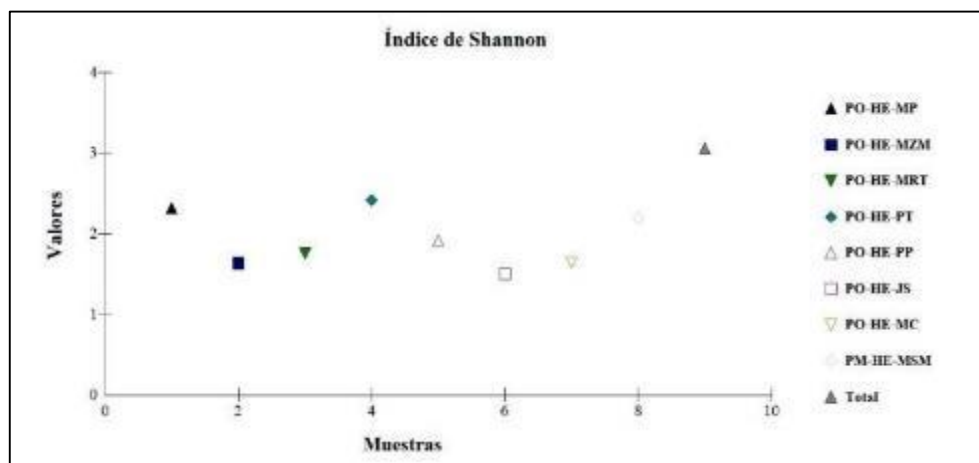
Diversidad “α”

Para la riqueza en números absolutos (S') y en la medida de diversidad de Shannon (H') basado la abundancia y el logaritmo natural, se obtuvo una riqueza absoluta para el Sistema de Transmisión Eléctrica con un total de 45 especies y 3.06 bits. El promedio de especies para las líneas estudiadas fue de 12 especies/sitio y 2 bits/sitio; alcanzando los mayores índices de diversidad las líneas PO-HE-PT, PO-HE-MP y PO-HE-MSM con 17 y 18 especies y 2.41 bits, 2.32 bits y 2.20 bits respectivamente. Continúan las líneas PO-HE-PP con 1.91 bits, PO-HE-MRT con 1.76 bits, PO-HE-MZM y PO-HE-MC con 1.64 bits. El menor valor de diversidad correspondió al punto PO-HE-JS con 1.50 bits y seis especies.

En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 75% de la diversidad máxima esperada para cada uno de las líneas. Sin embargo los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, estiman que el número de especies para el área, sería entre 67 a 80 especies respectivamente, corroborando con la línea de

tendencia logarítmica para el incremento de especies, donde se evidencia el incremento en el número de especies al aumentar el número de muestreos.

FIGURA No. 5.114. Índice de diversidad de Shannon de la Herpetofauna, obtenido para las ocho líneas evaluadas que conforman el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT



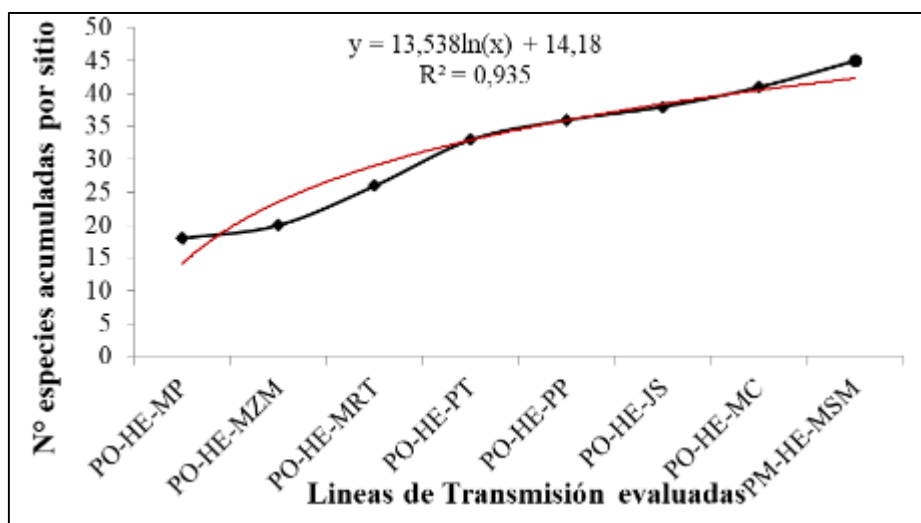
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.169 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON

Index	PO- HE- MP	PO- HE- MZM	PO- HE- MRT	PO- HE- PT	PO- HE- PP	PO- HE- JS	PO- HE- MC	PM- HE- MSM	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	187	73	113	129	85	22	35	176	820	187	22	103
S'	18	9	8	17	12	6	6	18	45	18	6	12
Shannon H' Log Base 2.718	2.319	1.637	1.758	2.416	1.914	1.503	1.64	2.196	3.06	2.42	1.50	2
Shannon Hmax Log Base 2.718	2.89	2.197	2.079	2.833	2.485	1.792	1.792	2.89	3.81	2.89	1.79	2
Shannon J'	0.802	0.745	0.846	0.853	0.77	0.839	0.915	0.76	0.80	0.92	0.75	1
Jack-knife 1									67			
Jack-knife 2									80			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.115. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada y línea de tendencia logarítmica para el incremento de especies (línea roja) en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. =

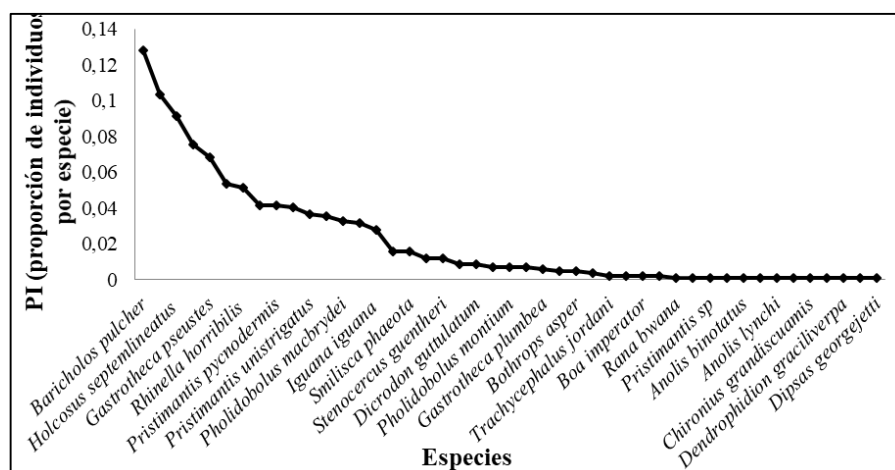


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en los 54 puntos evaluados en las ocho líneas de transmisión eléctrica, observamos que se encuentra estructurado por un 73% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,03 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje se concentró en doce especies; las tres primeras especies destacaron del ensamblaje al ser las más abundantes *Baricholos pulcher*, *Pristimantis achatinus* y la lagartija *Holcosus septemlineatus* con el 13%, 10% y 9% respectivamente, las siguientes cuatro especies *Engystomops guayaco*, *Gastrotheca pseustes*, *Stenocercus iridiscens* y *Rhinella horribilis* aportaron entre el 5% y 7% de la abundancia total registrada, mientras que cinco especies no superan el 4% de la abundancia *Scinax quinquifasciatus*, *Pristimantis pycnodermis*, *Leptodactylus labrosus*, *Pristimantis unistrigatus* e *Hyloxalus infraguttatus* con valores de P_i inferiores a 0,04 ind/sp.

FIGURA No. 5.116. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistema de Transmisión Eléctrica del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.

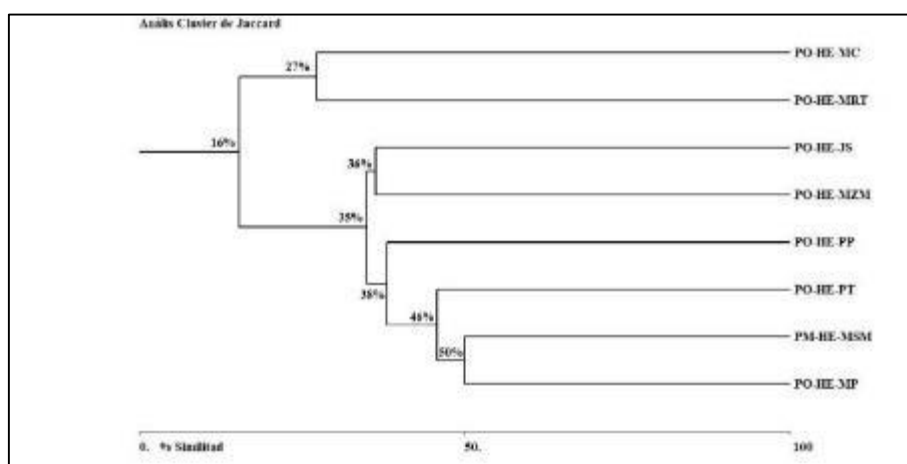


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ β ”

El análisis de similitud clúster basado en el coeficiente de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima para las ocho líneas de transmisión y los 54 puntos evaluados un grado de similitud del 16% en su composición herpetofaunística. Claramente refleja dos tendencias de agrupamiento de especies, el primero con el 27% de similitud agrupa a los ensamblajes propios de los altos andes conformados por las líneas de transmisión PO-HE-MC y PO-HE-MRT, mientras que por otro lado agrupa las especies de bosques montanos y tierras bajas con el 35% de similitud. Este segundo agrupamiento también se divide en dos tendencias, agrupando por un lado las líneas con más baja y exclusiva diversidad (PO-HE-JS y PO-HE-MZM) con el 35% de similitud y por otro lado las líneas correspondientes a las tierras bajas y con más zonas urbanas con el 38% de similitud. Las líneas más semejantes de todo el sistema fueron PO-HE-MP y PO-HE-MSM con el 50% de similitud y PO-HE-PT con el 46%.

FIGURA No. 5.117. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard



Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.3.8 Resultados por línea

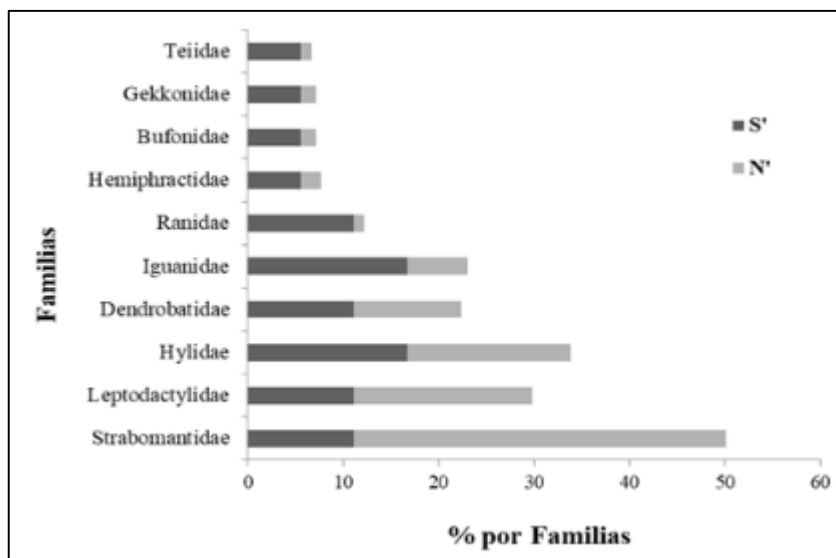
Línea de Transmisión Molino – Pascuales

Composición y estructura

Para el área que conforma la línea de transmisión Molino-Pascuales se seleccionaron nueve puntos de muestreo, en los cuales se registró un total de 187 individuos correspondientes a 18 especies de herpetofauna. Los anfibios estuvieron representados por 170 individuos de 13 especies de siete familias; mientras que para los reptiles se registró 17 individuos de cinco especies de tres familias. En cuanto a la riqueza absoluta las familias más diversas del ensamblaje de herpetos correspondieron a las ranas arborícolas Hylidae con el 17%, las familias de las ranas venenosas Dendrobatidae, ranas bullangueras Leptodactylidae, ranas verdaderas Ranidae y las ranas terrestres Strabomantidae, aglutinan cada una el 11% de la composición total de especies. Las restantes familias Bufonidae y Hemiphractidae no fueron tan representativas al registrar una sola especie aportando con el 6% cada una. En el caso de los reptiles, la familia más diversa fueron las lagartijas de la Iguanidae aglutinando el 17%, seguido por las familias Gekkonidae y Teiidae las cuales estuvieron constituidas por una sola especie representando el 6% cada una de la diversidad total de herpetos.

Por el contrario, en relación a la abundancia absoluta, la familia de las ranas terrestres Strabomantidae destacó del ensamblaje por ser la más abundante con el 39% de la abundancia total registrada; seguido por la familia Leptodactylidae con el 19%, los Hylidos con el 17% y las ranas Dendrobatidae con el 11% registrado. En cuanto a los reptiles las lagartijas de la familia Iguanidae fueron las más abundantes con el 6%, las restantes familias no superan el 2% de la abundancia total.

FIGURA No. 5.118. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino – Pascuales: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ α ”

Bajo la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, se obtuvo una diversidad total para la L/T de 2.32 bits y una riqueza absoluta para los nueve sitios de muestreo de 18 especies. El promedio de diversidad alcanzado entre todos los sitios estudiados fue de tres sp/sitio y 0.7 bits/sitio. Los puntos que reportaron mayor índice de diversidad fueron el PO-HE-MP-08, 09 y 07 con el 1.58 bits 1.44 bits y 1.2 bits respectivamente. Otros tres puntos no sobrepasaron los 0.69 bits PO-HE-MP-03, 05 y 06 y los restantes tres puntos no superaron la una especie y no se pudo calcular el índice de diversidad PO-HE-01, 02 y 04.

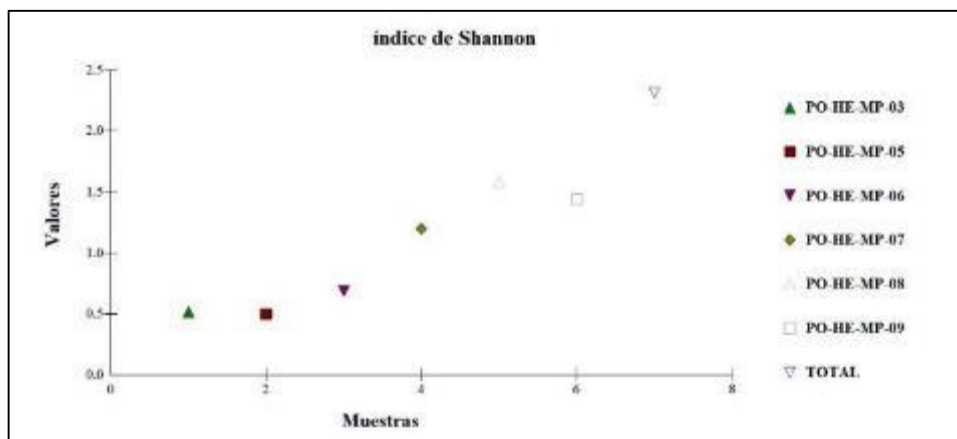
En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 90% de la diversidad máxima esperada para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, el número estimado de especies para los nueve puntos sería entre 28 a 34 especies respectivamente.

TABLA No. 5.170 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SEIS PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO-PASCUALES DEL SNT.

Index	PO-HE-MP-01	PO-HE-MP-02	PO-HE-MP-03	PO-HE-MP-04	PO-HE-MP-05	PO-HE-MP-06	PO-HE-MP-07	PO-HE-MP-08	PO-HE-MP-09	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	4	3	26	5	15	13	47	46	28	187	47	3	21
S'	1	1	3	1	2	2	6	8	6	18	8	1	3
Shannon H' Log Base 2.718	-	-	0.516	-	0.5	0.69	1.2	1.588	1.442	2.32	1.588	0.5	0.7
Shannon Hmax Log Base 2.718	-	-	1.099	-	0.693	0.693	1.792	2.079	1.792	2.89	2.079	0.69	0.9
Shannon J'	-	-	0.47	-	0.722	0.996	0.67	0.763	0.805	0.8	0.996	0.47	0.5
Jack-knife 1										28			
Jack-knife 2										34			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.119. Índice de diversidad de Shannon de la Herpetofauna, obtenido para siete puntos evaluados en la Línea de Transmisión Molino – Pascuales del SNT

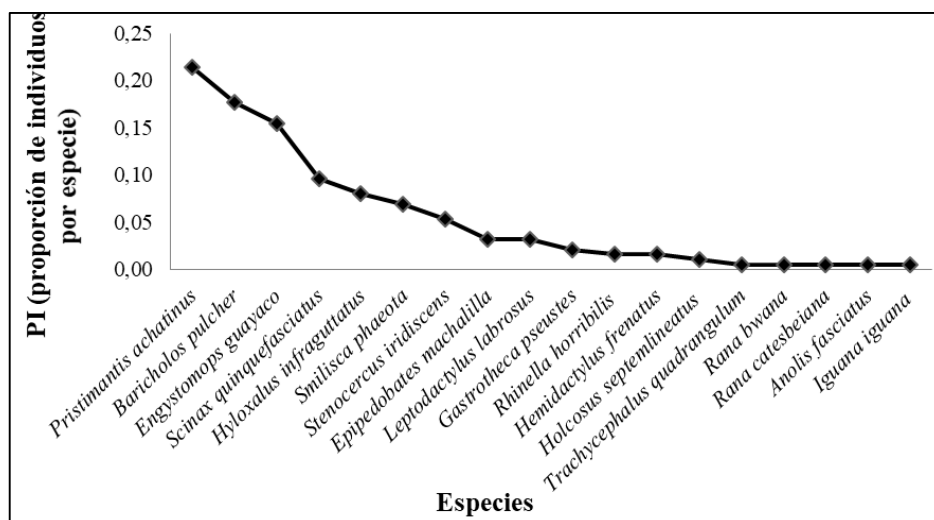


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las nueve áreas de estudio del proyecto, observamos que éste se estructura por el 72% de las especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,08 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies corresponde a las ranas terrestres *Pristimantis achatinus* con un valor de P_i de 0,21 ind/sp, seguido por *Baricholos pulcher* con un P_i de 0,18 ind/sp, *Engystomops guayaco* con 0,16 ind/sp y *Scinax quinquefasciatus* 0,10 ind/sp. Para los reptiles la lagartija *Stenocercus iridescens* fue la más abundante con 0,05 ind/sp.

FIGURA No. 5.120. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área de la Línea de Transmisión Molino – Pascuales del SNT. Pi= Proporción de individuos por especie.

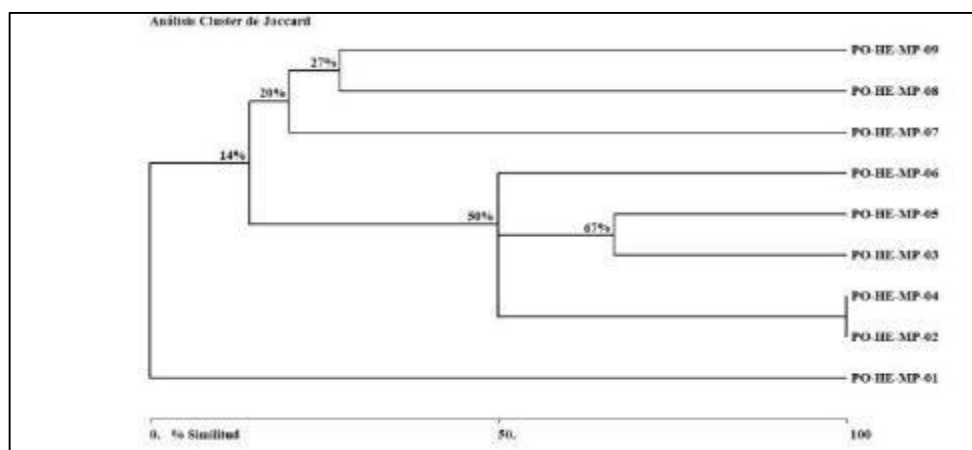


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “β”

El análisis de similitud clúster basado en el coeficiente de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima para los nueve puntos de muestreo seleccionados a lo largo de la línea de transmisión un grado de similitud del 14% en su composición de herpetofauna. El análisis muestra claramente separar al punto PO-HE-MP-01 de los demás al contener ensamblajes de especies de los altos andes. Los restantes puntos corresponden a dos tendencias de agrupamiento donde separa las áreas de las tierras bajas con el 20% de similitud y la mayor diversidad y por otro lado agrupa a los ensamblajes propios de montaña con el 50% de similitud, conformadas por las líneas de transmisión PO-HE-MP-02, 03, 04, 05 y 06. Los puntos que concentraron la mayor similitud con el 63% en su composición de especies corresponde a los puntos PO-HE-03 y 05, ambos corresponden a bosques piemontanos de la cordillera occidental.

FIGURA No. 5.121. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en tres sitios evaluados de la Línea de Transmisión Molino – Pascuales del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la línea de transmisión Molino – Pascuales se registraron siete especies endémicas para el Ecuador, *Hyloxalus infragutatus*, *Epipedobates machalilla*, *Gastrotheca pseustes*, *Trachycephalus quadrangulum*, *Engystomops guayaco*, *Baricholos pulcher* y *Anolis fasciatus* representando el 39% de la riqueza total reportada. En cuanto al estado de conservación de las especies de herpetofauna, se registró una especie En Peligro (EN) por la UICN *Gastrotheca pseustes* y una como Vulnetable (VU) por la Lista Roja Nacional *Hyloxalus infragutatus* (Ron et al., 2020). También se registró dos especies en los Apéndices II de las categorías CITES *Epipedobates machalilla* e *Iguana iguana*.

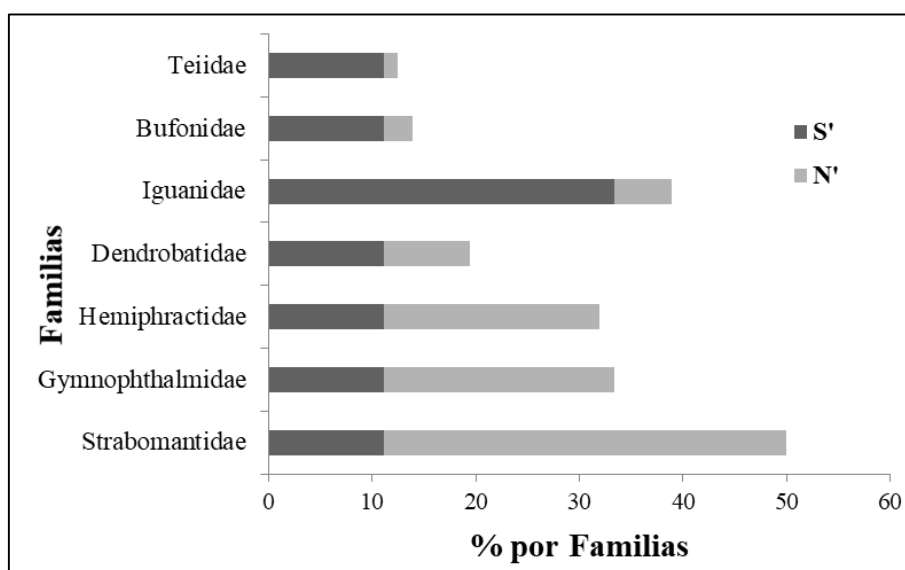
Línea de Transmisión Molino – Zhoray – Milagro

Composición y estructura

En el área que conforma la línea de transmisión Molino – Zhoray - Milagro se seleccionaron ocho puntos de muestreo cualitativos, de los cuales se obtuvo un total de 73 individuos correspondientes a nueve especies de anfibios y reptiles. Los anfibios estuvieron constituidos por 52 individuos de cuatro especies, agrupadas en cuatro familias; mientras que para los reptiles se registró 21 individuos de cinco especies de tres familias. La familia más diversa del ensamblaje de herpetos correspondió a las lagartijas de la familia Iguanidae con el 33% de la diversidad reportada, las restantes familias Bufonidae, Dendrobatidae, Hemiphractidae, Strabomantidae, Gymnophthalmidae y Teiidae solo registraron una especie aportando cada una con el 11% al total de la composición.

En relación con la abundancia absoluta, la familia de las ranas terrestres *Pristimantis achatinus* Strabomantidae destacó del ensamblaje por ser la más abundante al contener el 38%, seguido por las lagartijas *Pholidobolus macbrydei* (Gymnophthalmidae) con el 22% y las ranas marsupiales *Gastrotheca pseustes* (Hemiphractidae) de la abundancia total registrada. Las demás familias no superan el 8% de la abundancia total del área.

FIGURA No. 5.122. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino – Zhoray - Milagro: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ α ”

Bajo la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, se obtuvo una diversidad total para la L/T de 1.64 bits y una riqueza absoluta para los ocho puntos evaluados de nueve especies. El promedio de diversidad alcanzado entre todos los sitios estudiados fue de 1.88 sp/sitio y 0.97 bits/sitio; calificando a los puntos PO-HE-MZM-07 y 08 como los más diversos de todos los sitios evaluados alcanzando ambos sitios un índice de diversidad de 1.10 bits con tres especies. Seguido por el punto PO-HE-MZM-02 con 0.64 bits y dos especies; por otra parte los puntos PO-HE-MZM-01, 03, 04, 05, solo registraron una especie por lo que no se pudo calcular el índice de diversidad.

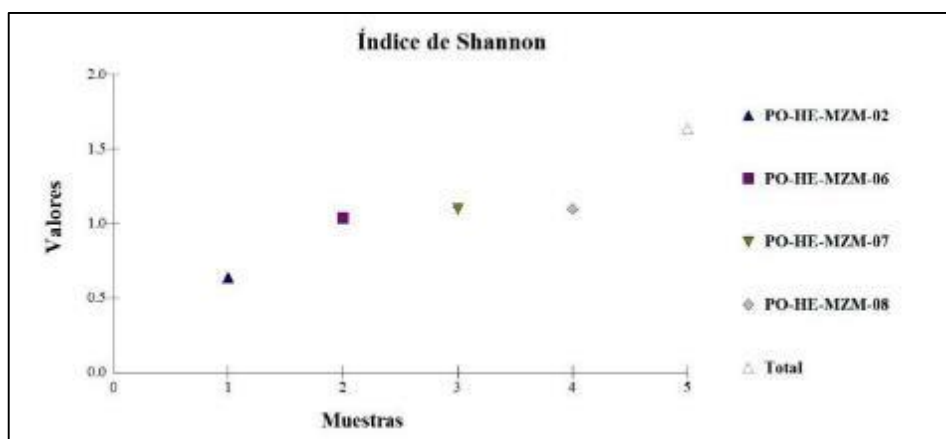
En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 92% de la diversidad máxima esperada para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, el número estimado de especies para los ocho puntos sería entre 11 a 13 especies respectivamente.

TABLA No. 5.171 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SIETE PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN MOLINO – ZHORAY - MILAGRO DEL SNT.

Index	PO-HE-MZM-01	PO-HE-MZM-02	PO-HE-MZM-03	PO-HE-MZM-04	PO-HE-MZM-05	PO-HE-MZM-06	PO-HE-MZM-07	PO-HE-MZM-08	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	4	24	3	12	7	16	2	3	71	24	2	8.88
S'	1	2	1	1	1	3	3	3	9	3	1	1.88
Shannon H' Log Base 2.718	-	0.64	-	-	-	1.04	1.10	1.10	1.637	1.10	0.637	0.97
Shannon H_{max} Log Base 2.718	-	0.69	-	-	-	1.39	1.10	1.10	2.197	1.39	0.693	1.07
Shannon J'	-	0.92	-	-	-	0.75	1	1	0.745	1	0.748	0.92
Jack-knife 1									11			
Jack-knife 2									13			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.123. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en nueve sitios en la Línea de Transmisión Molino – Zhoray - Milagro del SNT

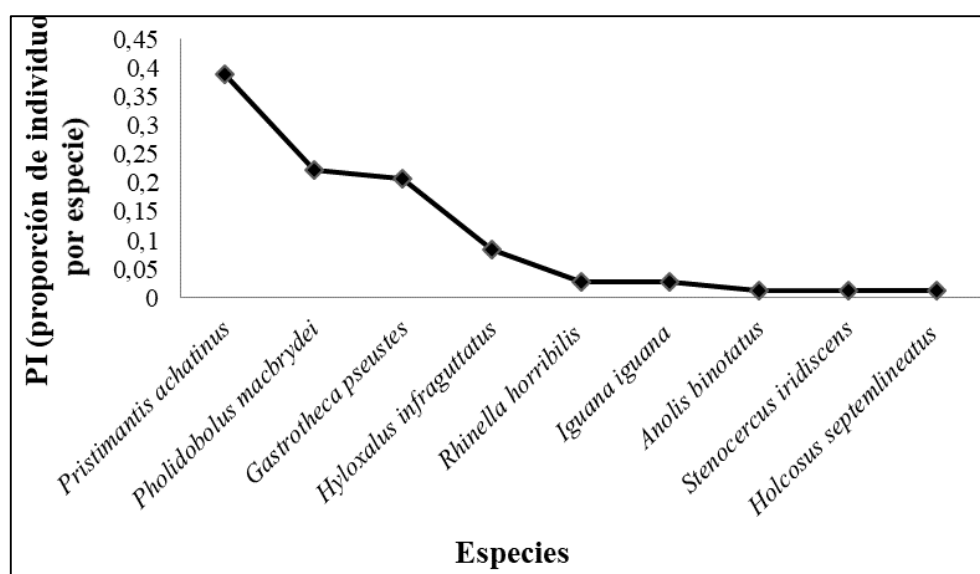


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las ocho áreas de estudio del proyecto, observamos que éste se estructura por un 67% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,08 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies correspondió a la rana terrestre *Pristimantis achatinus* con un valor P_i de 0,39 ind/sp.; otras especies dominantes fueron la rana marsupial *Gastrotheca pseustes* con 0,21 ind/sp. y el reptil *Pholidobolus macbrydei* con 0,20 ind/sp., de la abundancia total reportada.

FIGURA No. 5.124. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área de la Línea de Transmisión Molino – Zhoray - Milagro del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.

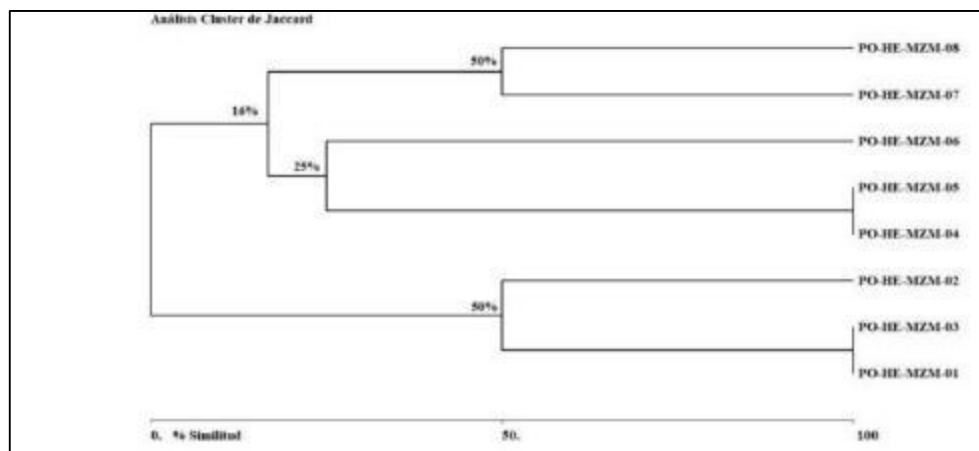


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ β ”

El análisis clúster basado en el coeficiente de similitud de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima que los ocho puntos de muestreo no son similares separando los puntos correspondientes a los andes (PO-HE-MZM-01, 02 y 03) con los de tierras bajas y montanos, los cuales comparten un grado de similitud del 16% en su composición. A su vez el análisis cluster muestra dos tendencias, el primer grupo concentró los puntos PO-HE-MZM-04, 05 y 06 correspondientes a ensamblajes de especies propias de los bosques piemontanos con el 25% de similitud; el segundo agrupamiento con las áreas PO-HE-MZM-07 y 08 contempla comunidades de tierras bajas e intervenidas con el 50% de similitud.

FIGURA No. 5.125. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en ocho puntos evaluados de la Línea de Transmisión Molino – Zhoray – Milagro del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la línea de transmisión Molino – Zhoray – Milagro, se registrarán dos especies de anfibios endémicas para el Ecuador representando el 22% de la riqueza total reportada, con las especies *Hyloxalus infraguttatus* y *Gastrotheca pseustes*; estas especies además de ser endémicas también se encuentran amenazadas, *Gastrotheca pseustes* está como En Peligro (EN) de acuerdo a la UICN e *Hyloxalus infraguttatus* catalogada como Vulnerable (VU) por la Lista Roja Nacional representando el 22% del ensamblaje (Ron *et al.*, 2020). También se reporta una especie *Iguana iguana* en el apéndice II de las listas CITES.

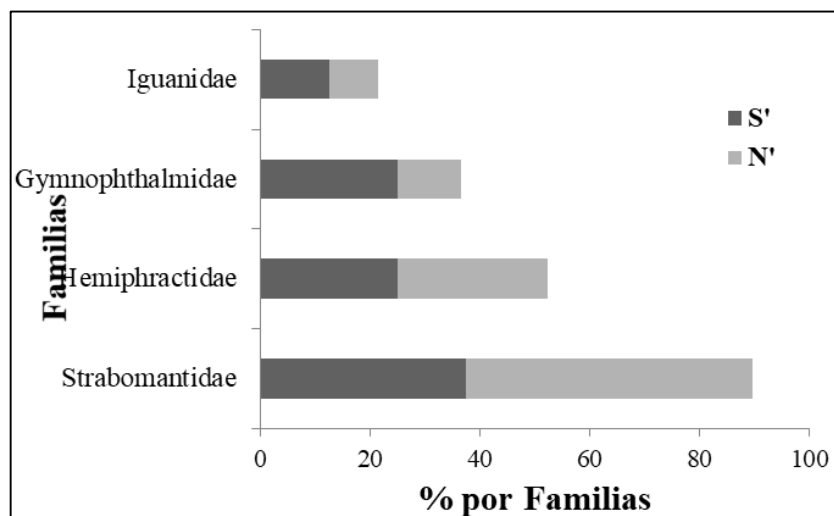
Línea de Transmisión Molino – Riobamba – Totoras

Composición y estructura

Para el área que conforma la línea de transmisión Molino - Riobamba - Totoras, se seleccionaron cuatro puntos de muestreo cualitativos y dos cuantitativos, en los cuales se registró un total de 113 individuos correspondientes a ocho especies de anfibios y reptiles; los anfibios estuvieron representados por 50 individuos de cinco especies agrupadas en dos familias (*Hemiphractidae* y *Strabomantidae*). Por otra parte los reptiles acumularon 23 registros pertenecientes a tres especies de dos familias (*Gymnophthalmidae* e *Iguanidae*); la familia más diversa del ensamblaje de herpetos correspondió a las ranas terrestres de la familia *Strabomantidae* con el 38% de la diversidad reportada, seguida por las ranas marsupiales *Hemiphractidae* con el 25%, otra familia representativa fueron las lagartijas minadoras de la familia *Gymnophthalmidae* con otro 25%, el restante 13% de la composición corresponde a las lagartijas de la familia *Iguanidae*.

En relación con la abundancia absoluta, la familia que más destaco del ensamblaje fueron las ranas terrestres *Strabomantidae* al contener el 52%, seguida por las ranas marsupiales *Hemiphractidae* con el 23% de la abundancia total registrada. Mientras que los reptiles de la familia *Gymnophthalmidae* alcanzó el 12% y los *Iguanidos* el 9% de la abundancia total.

FIGURA No. 5.126. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la línea de transmisión Molino - Riobamba - Totoras: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ α ”

De acuerdo a la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, se obtuvo una diversidad total para la L/T de 1.76 bits y una riqueza absoluta para los ocho puntos evaluados de ocho especies. El promedio de diversidad alcanzado entre todos los sitios estudiados fue de 4 sp/sitio y 1,22 bits/sitio; calificando a los puntos PO-HE-MRT-01 como el más diverso de todos los sitios evaluados alcanzado un índice de diversidad de 1.34 bits con cuatro especies. Seguido por muy poca diferencia por los puntos PM-HE-MRT-02 con 1.33 bits y PO-HE-MRT-03 con 0,31 bits con cinco y cuatro especies respectivamente; los puntos PM-HE-MRT-01, PO-HE-MRT-02 y 04 alcanzaron los menores valores de diversidad con valores de 1,23 bits, 1,19 bits y 0,90 bits respectivamente.

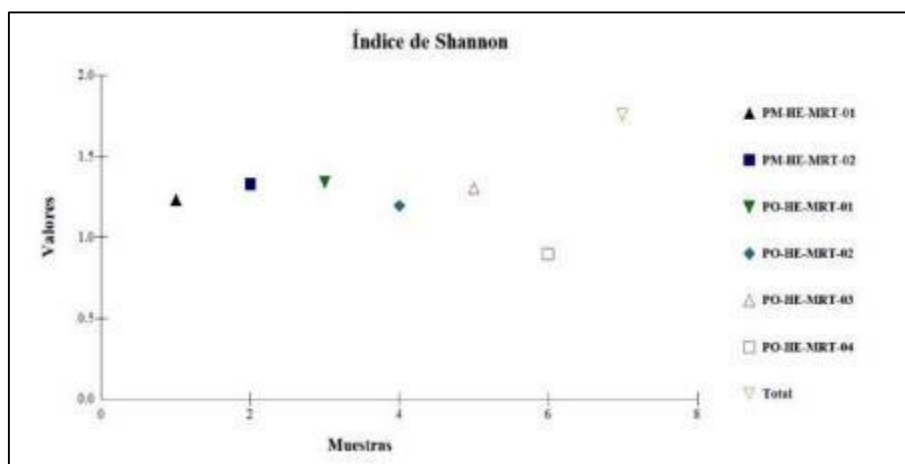
Para todos los sitios de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 88% de la diversidad máxima esperada para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad *Jack-knife 1* y *Jack-knife 2*, el número estimado de especies para los seis puntos es de 10 y 11 especies respectivamente.

TABLA No. 5.172 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SEIS PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA QUE CONFORMA EL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS DEL SNT.

Index	PM-HE-MRT-01	PM-HE-MRT-02	PO-HE-MRT-01	PO-HE-MRT-02	PO-HE-MRT-03	PO-HE-MRT-04	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	26	27	16	15	16	13	113	27	13	18.8
S'	4	5	4	4	4	3	8	5	3	4
Shannon H' Log Base 2.718	1.23	1.33	1.34	1.19	1.31	0.90	1.76	1.34	0.9	1.22
Shannon Hmax Log Base 2.718	1.39	1.61	1.39	1.39	1.39	1.10	2.08	1.61	1.1	1.38
Shannon J'	0.89	0.83	0.97	0.86	0.94	0.82	0.85	0.97	0.82	0.88
Jack-knife 1							10			
Jack-knife 2							11			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.127. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino - Riobamba - Totoras: del SNT

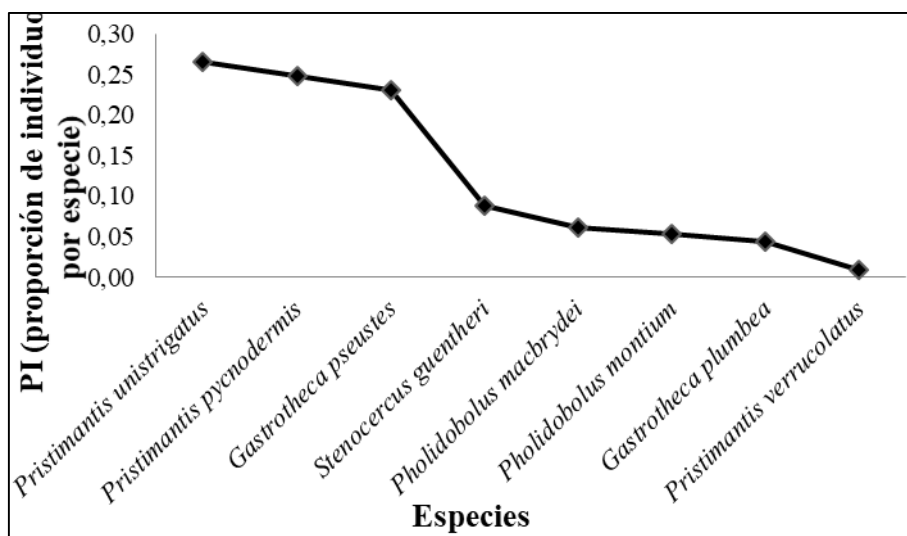


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las seis áreas de estudio del proyecto, observamos que éste se estructura por un 63% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,09 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies corresponde a tres especies, *Pristimantis unistrigatus* con un valor P_i de 0,27 ind/sp, *Pristimantis pycnodermis* con 0,25 ind/sp y *Gastrotheca pseustes* con 0,23 ind/sp de la abundancia total, *Pristimantis unistrigatus* también fue la especie más frecuente al encontrarse en cinco de los seis puntos evaluados.

FIGURA No. 5.128. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Molino - Riobamba - Totoras: del SNT. Pi= Proporción de individuos por especie.

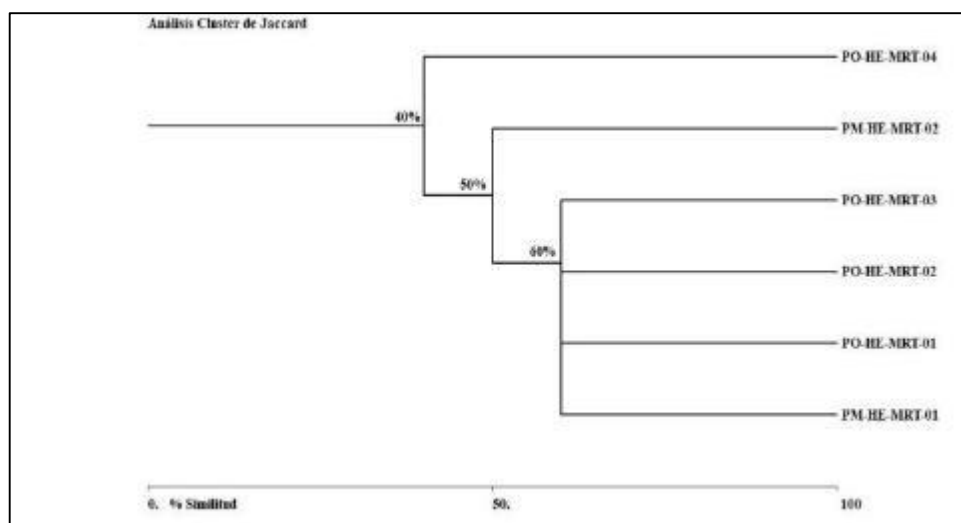


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ β ”

El análisis clúster basado en el coeficiente de similitud de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima para los siete puntos de muestreo un grado de similitud del 40% en su composición, separando el punto PO-HE-MRT-04 como el más disímil con respecto a los demás. El análisis de agrupamiento presentó para los restantes puntos el 50% de semejanza, agrupando las especies en dos ensamblajes. Por un lado, el punto PM-HE-MRT-02 correspondiente a las especies de los bosques montano altos, mientras que los ensamblajes de los puntos PO-HE-MRT-03, 02 y PO-HE-MRT-01 corresponden a especies restringidas al páramo con el mayor valor de semejanza del 60%.

FIGURA No. 5.129. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard para siete puntos evaluados de la Línea de Transmisión Molino – Riobamba - Totoras del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la línea de transmisión Molino - Riobamba – Totoras se registraron cinco especies de herpetofauna endémicas para el Ecuador, cuatro anfibios *Gastrotheca plumbea*, *Gastrotheca pseustes*, *Pristimantis pycnodermis* y *Pristimantis verrucolatus* y un reptil *Stenocercus guentheri*, en conjunto representan el 63% de la riqueza total reportada. En cuanto al estado de conservación de las especies de herpetofauna, se registró tres especies amenazadas para el Ecuador dos En Peligro (EN) *Gastrotheca pseustes* y *Pristimantis pycnodermis* y, una como Vulnerable (VU) *Gastrotheca plumbea* de acuerdo a la UICN. Según la Lista Roja Nacional hay dos especies amenazadas, *Pristimantis pycnodermis* En Peligro (EN) y *Gastrotheca plumbea* como Vulnerable (VU) (Ron et al., 2020); en conjunto representan el 38% del ensamblaje total. Para los reptiles no se registró ninguna especie amenazada en la línea de transmisión.

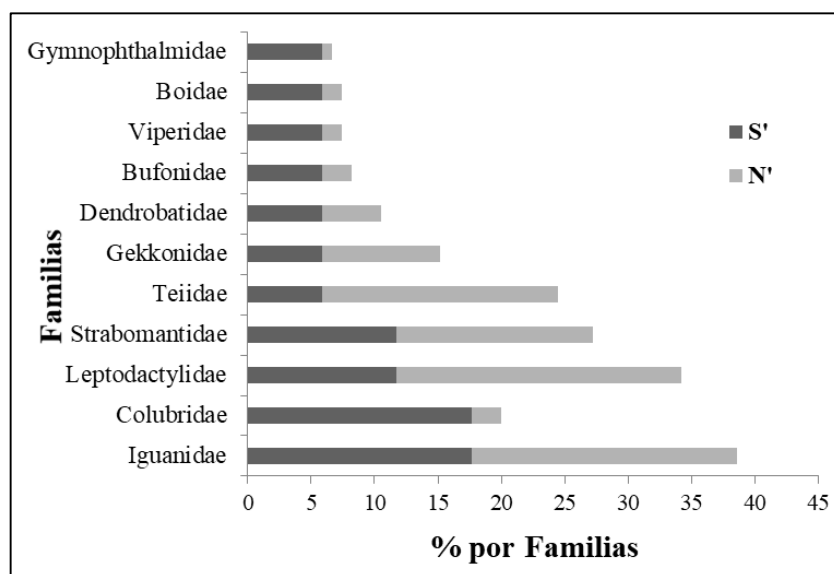
Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria A 230 Kv

Composición y estructura

En el área que conforma la línea de transmisión Pascuales – Trinitaria, se seleccionaron cinco puntos de muestreo cualitativos y dos cuantitativos, en los cuales se obtuvo un total de 129 individuos correspondientes a 17 especies de anfibios y reptiles. En esta ocasión los reptiles fueron los más representativos al registrar 71 individuo de once especies de siete familias, mientras que los anfibios estuvieron constituidos por 58 individuos de seis especies, agrupadas en cuatro familias. En cuanto a la riqueza absoluta las familias más diversas del ensamblaje de herpetos correspondieron a las lagartijas de la familia *Iguanidae* y las culebras de la familia *Colubridae* aportando cada una con el 18% de las especies; los anfibios como las ranas *Leptodactylidae* y las ranas terrestres *Strabomantidae*, son las siguientes familias más diversas aportando con el 12% de la composición cada una. Las restantes familias *Bufo*, *Dendrobates*, *Gekko*, *Gymnophthalmus*, *Teiidae*, *Boidae* y *Viperidae* estuvieron constituidas por una sola especie representando cada una el 6% de la composición total de especies de herpetos.

En relación con la abundancia absoluta, la familia de las ranas *Leptodactylidae* destacó del ensamblaje por ser la más abundante al contener el 22%, seguido por las lagartijas *Iguanidae* con el 21%, las lagartijas *Teiidae* con el 19% y por último las ranas terrestres *Strabomantidae* con el 16% de la abundancia total registrada; las demás familias no superan el 9% del total de la abundancia registrada para el área.

FIGURA No. 5.130. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Pascuales - Trinitaria: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ α ”

De acuerdo a la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, se obtuvo una diversidad total para la L/T de 2,4 bits y una riqueza absoluta para los siete puntos evaluados de 17 especies. El promedio de diversidad alcanzado entre todos los sitios estudiados fue de 1,34 sp/sitio; calificando el área PM-HE-PT-01 como el más diverso de todos los sitios evaluados alcanzado un índice de diversidad de 2 bits con 13 especies. Seguido por el punto PM-HE-PT-02 con 1,3 bits y cinco especies; por otra parte, para los puntos cualitativos el área PO-HE-PT-04 fue el más diverso con 1,7 bits y seis especies, los restantes puntos de muestreo no superaron los 1,1 bits y los puntos PO-HE-PT-03 y 05 no se pudo calcular el índice de diversidad ya que solo registraron una especie.

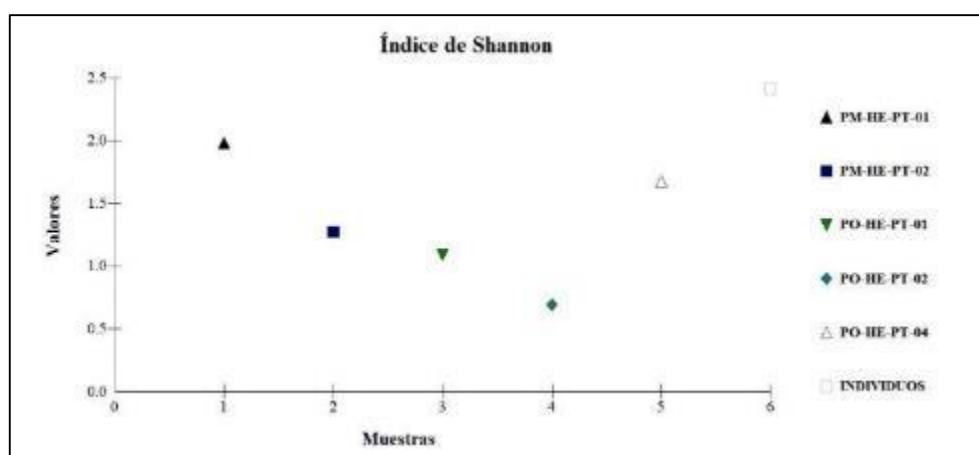
En promedio para cada sitio de muestreo la medida de diversidad de Shannon máxima (H_{max}) alcanzada fue de 1,61 bits, con un promedio del 86% de la diversidad esperada para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, el número estimado de especies para los siete puntos sería entre 27 y 24 especies respectivamente.

TABLA No. 5.173 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SIETE PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN PASCUALES – TRINITARIA DEL SNT.

Index	PM-HE-PT-01	PM-HE-PT-02	PO-HE-PT-01	PO-HE-PT-02	PO-HE-PT-03	PO-HE-PT-04	PO-HE-PT-05	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	65	39	10	4	1	9	1	129	65	1	18.4
S'	13	5	4	2	1	6	1	17	13	1	4.57
Shannon H' Log Base 2.718	2	1.3	1.1	0.7	-	1.7	-	2.4	1.98	0.69	1.34
Shannon Hmax Log Base 2.718	2.6	1.6	1.4	0.7	-	1.8	-	2.8	2.57	0.69	1.61
Shannon J'	0.8	0.8	0.8	1	-	0.9	-	0.9	1	0.77	0.86
Jack-knife 1								27			
Jack-knife 2								24			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.131. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en siete sitios evaluados en la Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria del SNT

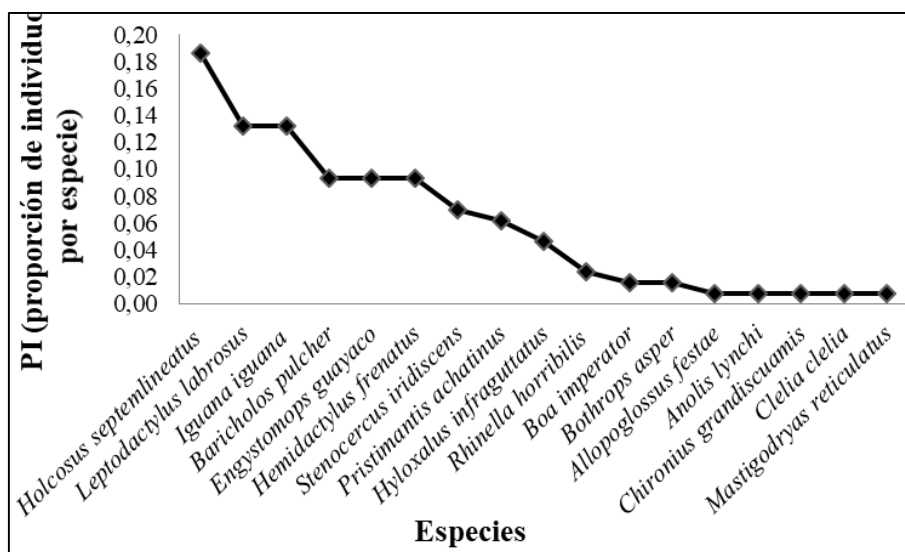


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las siete áreas de estudio del proyecto, observamos que éste se estructura por un 65% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,09 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies correspondió a la lagartija de cola azul *Holcosus septemlineatus* con un valor de P_i de 0,19, seguido por las ranas *Leptodactylus labrosus* y la lagartija *Iguana iguana*, ambas con un valor P_i de 0,13 ind/sp. de la abundancia total reportada.

FIGURA No. 5.132. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área de la Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria del SNT. Pi= Proporción de individuos por especie.

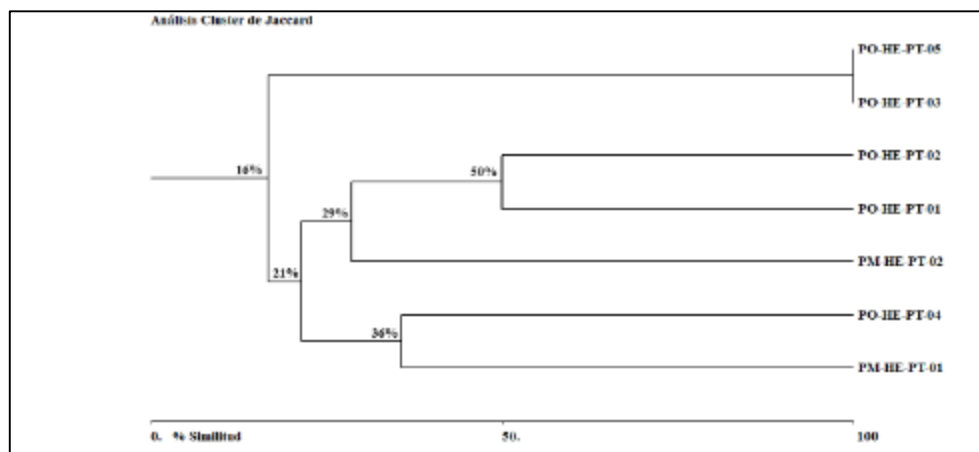


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “β”

El análisis clúster basado en el coeficiente de similitud de Jaccard para datos de presencia ausencia estima para los siete puntos de muestreo un grado de similitud del 16% en su composición, separando los puntos PO-HE-03 y 05 del resto al ser los menos diversos en la línea de transmisión al encontrarse en zonas totalmente urbanas. El análisis de agrupamiento presentó dos tendencias con el 21% de similitud entre estas; el primer agrupamiento con el 36% separa los puntos más diversos PM-HE-PT-01 y PO-HE-PT-04 el segundo agrupamiento con el 29% de similitud está conformado por los puntos PM-HE-PT-02 correspondiente a ensamblajes de manglar y los puntos PO-HE-PT-01 y 02 los cuales fueron los más similares con el 50% de las especies en común, al encontrarse en áreas totalmente urbanas.

FIGURA No. 5.133. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard para siete puntos evaluados de la Línea de Transmisión Pascuales - Trinitaria del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la Línea de Transmisión Pascuales - Trinitaria se registró cuatro especies endémicas para el Ecuador, tres anfibios *Hyloxalus infraguttatus*, *Engystomops guayaco* y *Baricholos pulcher*, los reptiles con una especie de culebra *Mastigodryas reticulatus*, en conjunto representan el 24% del total de las especies reportadas. En cuanto al estado de conservación de la herpetofauna, se registró tres especies catalogadas como Vulnerable (VU), *Allopoglossus festae* de acuerdo a la UICN e *Hyloxalus infraguttatus* y *Boa imperator* por las Listas Rojas Nacionales (Carrillo *et al.*, 2005; Ron *et al.*, 2020); estas especies representan el 18% del ensamblaje total. Además se registró tres especies CITES en el apéndice II *Iguana iguana*, *Boa imperator* y *Clelia clelia*.

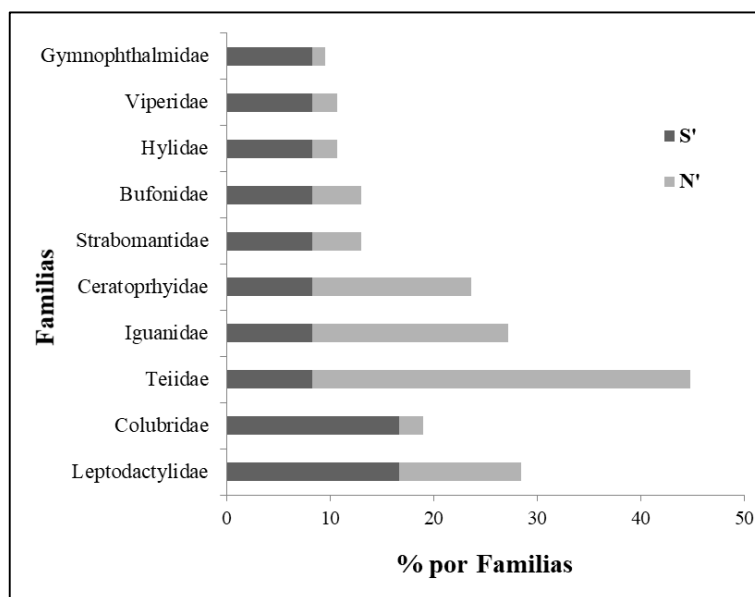
Línea de Transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja

Composición y estructura

En el área que conforma la línea de transmisión Pascuales – Posorja, se seleccionaron seis puntos de muestreo cualitativos y uno cuantitativo, de los cuales se obtuvo un total de 85 individuos correspondientes a 12 especies de anfibios y reptiles. Los anfibios estuvieron constituidos por 33 individuos de seis especies, agrupadas en cinco familias; mientras que para los reptiles se registró 52 individuos de seis especies de cinco familias. La familia más diversa del ensamblaje de herpetos correspondió a las ranas *Leptodactylidae* y las culebras de la familia *Colubridae* con el 17% cada una del total de la diversidad, mientras que las restantes familias de herpetofauna *Bufonidae*, *Ceratophryidae*, *Hylidae*, *Strabomantidae*, *Gymnophthalmidae*, *Iguanidae*, *Teiidae* y *Viperidae* representaron el 11% cada una de la diversidad total registrada.

En relación con la abundancia absoluta, la familia de las lagartijas *Teiidae* destacó del ensamblaje por ser la más abundante al contener el 36%, seguido por las lagartijas *Iguanidae* con el 19%, las ranas *Ceratophryidae* con el 15% y *Leptodactylidae* con el 12% de la abundancia total registrada. Otras familias de anfibios como *Bufonidae*, y *Strabomantidae* alcanzaron tan solo el 5% de la abundancia total registrada y las restantes familias *Hylidae*, *Colubridae*, *Viperidae* y *Gymnophthalmidae* aportan con menos del 2% de la abundancia total del área.

FIGURA No. 5.134. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Pascuales - Posorja: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ α ”

De acuerdo a la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, para toda la Línea de Transmisión se obtuvo una diversidad total de 1,65 bits y una riqueza absoluta para los siete sitios de muestreo de nueve especies. En promedio la diversidad alcanzada entre todos los sitios estudiados fue de 3 sp/sitio y 0,9 bits/sitio; calificando el área PM-HE-PP como el más diverso de todos los sitios evaluados alcanzado un índice de diversidad de 1,65 bits con siete especies, seguido por el punto cualitativo PO-HE-PP-03 con 1,17 bits y cuatro especies, otro punto representativo fue PO-HE-PP-05 y PO-HE-PP-06 los cuales alcanzaron un índice de diversidad de 0,95 bits y 0,64 bits respectivamente. Los restantes puntos a excepción del PO-HE-PP-01 que registro una sola especie, no superan los 0,56 bits de diversidad.

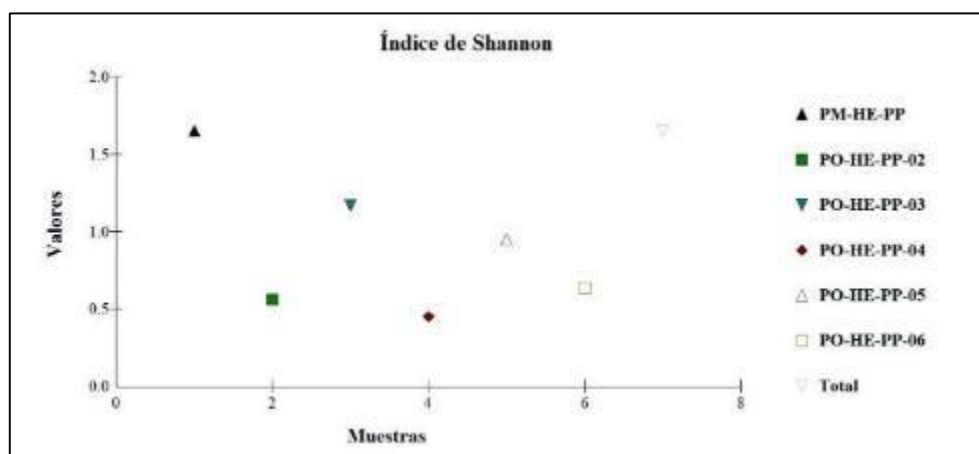
En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 80% de la diversidad máxima esperada con un Hmax de 1,1 bits en promedio para para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, el número estimado de especies para los siete puntos evaluados sería entre 12 a 14 especies respectivamente.

TABLA No. 5.174 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS SIETE PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA QUE CONFORMAN EL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PASCUALES - POSORJA DEL SNT.

Index	PM-HE-PP	PO-HE-PP-01	PO-HE-PP-02	PO-HE-PP-03	PO-HE-PP-04	PO-HE-PP-05	PO-HE-PP-06	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	52	5	4	10	6	5	3	70	37	3	10
S'	10	1	2	4	2	3	2	9	7	1	3
Shannon H' Log Base 2.718	1.653	-	0.562	1.168	0.451	0.95	0.637	1.654	1.653	0.451	0.9
Shannon Hmax Log Base 2.718	1.946	-	0.693	1.386	0.693	1.099	0.693	2.197	1.946	0.693	1.1
Shannon J'	0.849	-	0.811	0.843	0.65	0.865	0.918	0.753	0.918	0.65	0.8
Jack-knife 1								12			
Jack-knife 2								14			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.135. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Pascuales - Posorja del SNT

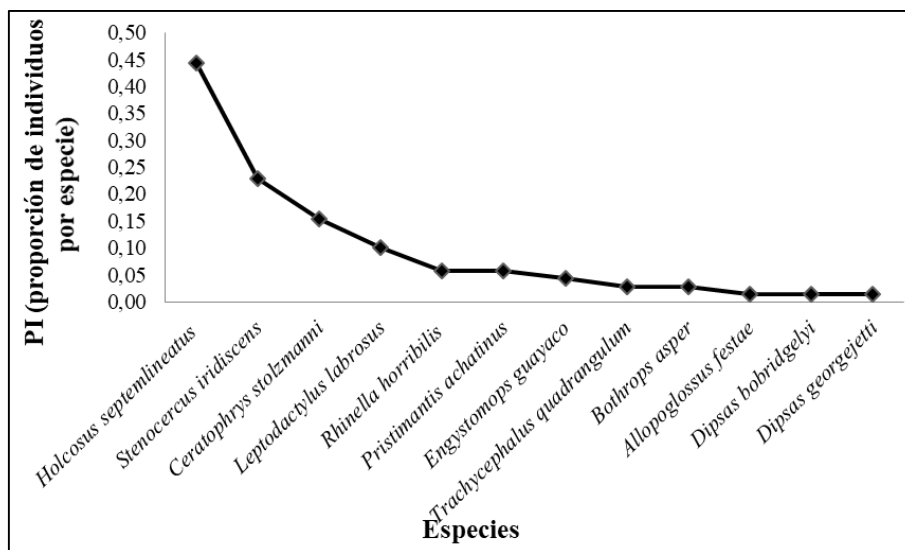


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las siete áreas de estudio de la línea de transmisión, observamos que éste se estructura por un 67% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,06 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies corresponde a la lagartija *Holcosus septemlineatus* con un valor P_i de 0,44 ind/sp, a la lagartija *Stenocercus iridiscens* con un P_i de 0,23 ind/sp, entre los anfibios las especies con poca representatividad fueron las ranas *Ceratophrys stolzmanni* y *Leptodactylus labrosus* con valores de P_i de 0,15 bits y 0,10 bits de la abundancia total reportada.

FIGURA No. 5.136. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Pascuales - Posorja del SNT. Pi= Proporción de individuos por especie.

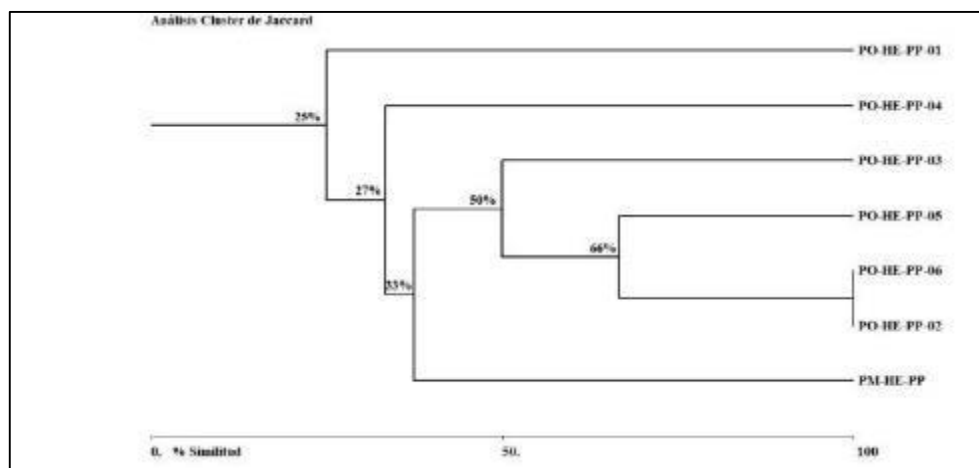


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “β”

El análisis de similitud clúster basado en el coeficiente de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima para los siete puntos estudiados a lo largo de la línea de transmisión un grado de similitud del 25% en su composición de herpetos, representando claramente tres tendencias. En la primera separa el punto PO-HE-PP-01 de los demás al ser el área menos diversa, el segundo distancia el punto PO-HE-PP-04 con el 27% de similitud con respecto a los demás. El tercer agrupamiento arrojado por el análisis cluster presentó una semejanza del 33% agrupando los puntos más diversos registrados. Las dos áreas más similares en su composición de especies con el 100% de similitud fueron los puntos PO-HE-PP-02 y 06, estos comparten el 66% de su composición con el punto PO-HE-PP-05, por ultimo el 50% con el punto PO-HE-PP-03 por sus características de vegetación propias de tierras bajas.

FIGURA No. 5.137. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en siete puntos evaluados de la Línea de Transmisión Pascuales - Posorja del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la línea de transmisión Pascuales - Posorja se registró cuatro especies de anfibios y reptiles endémicas para el Ecuador, *Ceratophrys stolzmanni*, *Trachycephalus quadrangulum*, *Engystomops guayaco* y *Dipsas georgejetti* las cuales representa el 22% de la riqueza total reportada. En cuanto al estado de conservación de las especies de herpetofauna, se registró una especie vulnerable (VU) la lagartija *Allopoglossus festae* de acuerdo a la UICN representando el 11% del ensamblaje total.

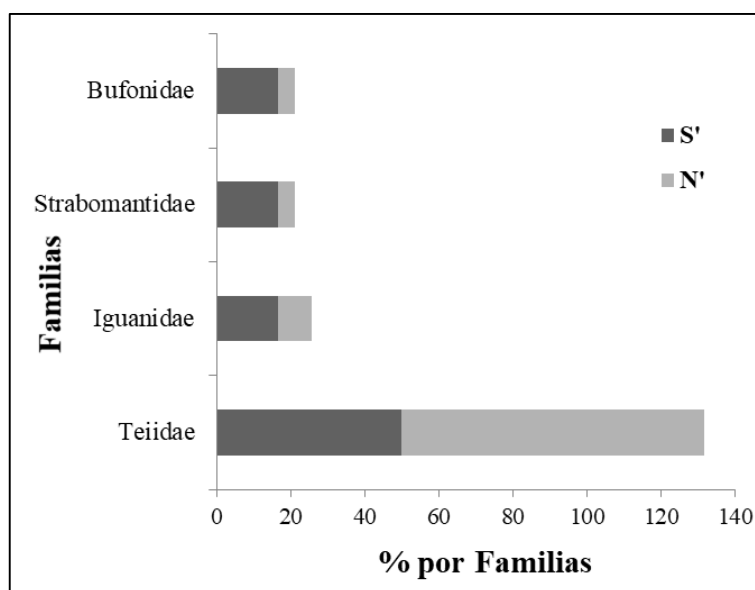
Línea de Transmisión Posorja – (Las Juntas) – Santa Elena

Composición y estructura

En el área que conforma la línea de transmisión Las Juntas - Santa Elena, se seleccionaron cinco puntos de muestreo cualitativos, de los cuales se obtuvo un total de 22 individuos correspondientes a seis especies de anfibios y reptiles. Los reptiles fueron más representativos al registrar 20 individuos de cuatro especies de dos familias; mientras que los anfibios estuvieron constituidos por dos individuos de dos especies agrupados en dos familias. La familia más diversa del ensamblaje de herpetos correspondió a las lagartijas Teiidae con el 50% del total de la diversidad reportada, mientras que las restantes familias de herpetofauna Bufonidae, Strabomantidae e Iguanidae representaron el 17% cada una de la diversidad total registrada.

En relación con la abundancia absoluta, la familia de las lagartijas Teiidae destacó del ensamblaje por ser la más abundante al contener el 82%, seguido por las lagartijas Iguanidae con el 9% y las ranas *Bufonidae* y *Strabomantidae* no sobrepasan el 4% de la abundancia total registrada en el área.

FIGURA No. 5.138. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Las Juntas - Santa Elena: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “α”

De acuerdo a la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, para toda la Línea de Transmisión se obtuvo una diversidad total de 1.50 bits y una riqueza absoluta para los cinco sitios de muestreo de seis especies. En promedio la diversidad alcanzada entre todos los sitios estudiados fue de dos sp/sitio y 0.9 bits/sitio; calificando el área PO-HE-JS-05 como el más diverso de todos los sitios evaluados alcanzado un índice de diversidad de 1.06 bits con tres especies, seguido por el punto cualitativo PO-HE-JS-01 con 1.04 bits y tres especies, por último, el punto PO-HE-JS-02 con un índice de diversidad de 0.69 bits. El punto restante PO-HE-JS-03 no registro ninguna especie.

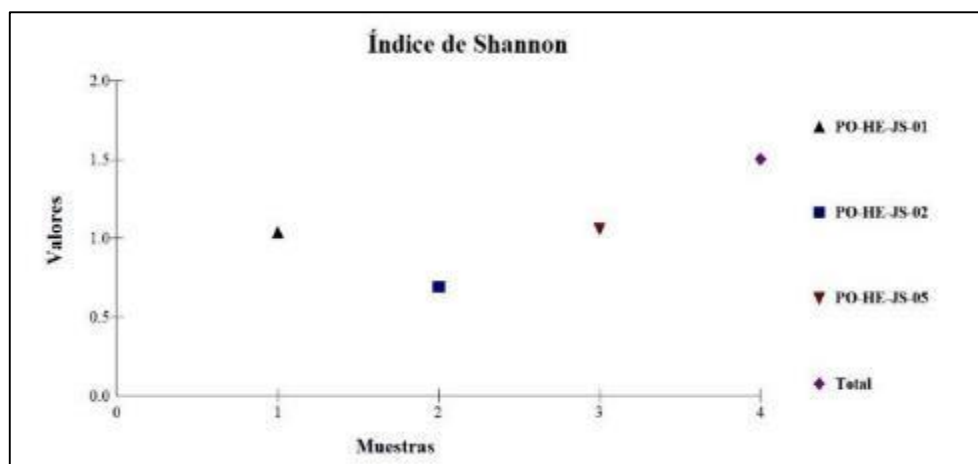
En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio de 1 bits de la diversidad máxima esperada (H_{max}) para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, el número estimado de especies para los cinco puntos evaluados sería entre 7 a 8 especies respectivamente.

TABLA No. 5.175 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LOS CINCO PUNTOS EVALUADOS CORRESPONDIENTES A LA LÍNEA QUE CONFORMAN EL SISTEMAS DE TRANSMISIÓN LAS JUNTAS - SANTA ELENA DEL SNT.

Index	PO-HE-JS-01	PO-HE-JS-02	PO-HE-JS-03	PO-HE-JS-04	PO-HE-JS-05	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	4	2	-	3	13	22	13	2	6
S'	3	2	-	1	3	6	3	1	2
Shannon H' Log Base 2.718	1.04	0.69	-	-	1.06	1.50	1.06	0.69	0.9
Shannon H_{max} Log Base 2.718	1.10	0.69	-	-	1.10	1.79	1.10	0.69	1.0
Shannon J'	0.95	1	-	-	0.96	0.84	1	0.95	1.0
Jack-knife 1						7			
Jack-knife 2						8			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.139. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Las Juntas - Santa Elena: del SNT

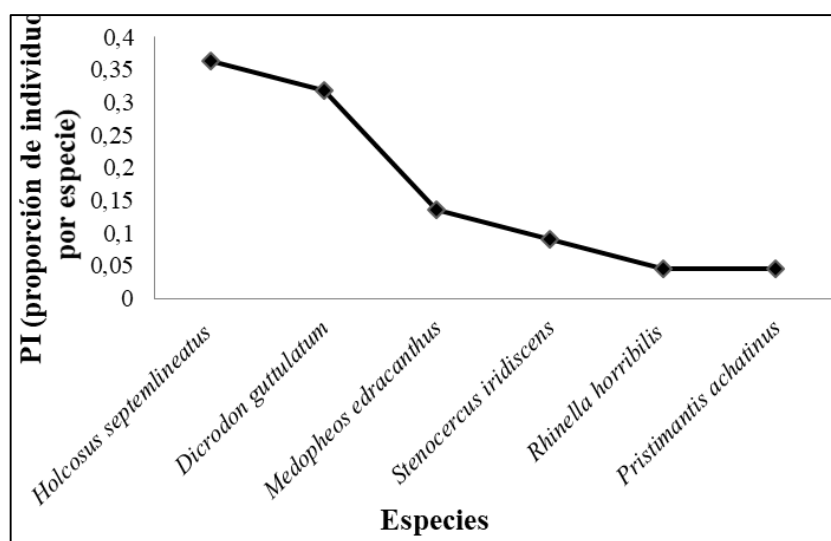


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las cinco áreas de estudio de la línea de transmisión, observamos que éste se estructura por un 67% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,1 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies corresponde a la lagartija *Holcosus septemlineatus* con un valor P_i de 0,36 ind/sp. y a la lagartija *Dicrodon guttulatum* con un P_i de 0,31 ind/sp, de la abundancia total reportada.

FIGURA No. 5.140. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Las Juntas - Santa Elena del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.

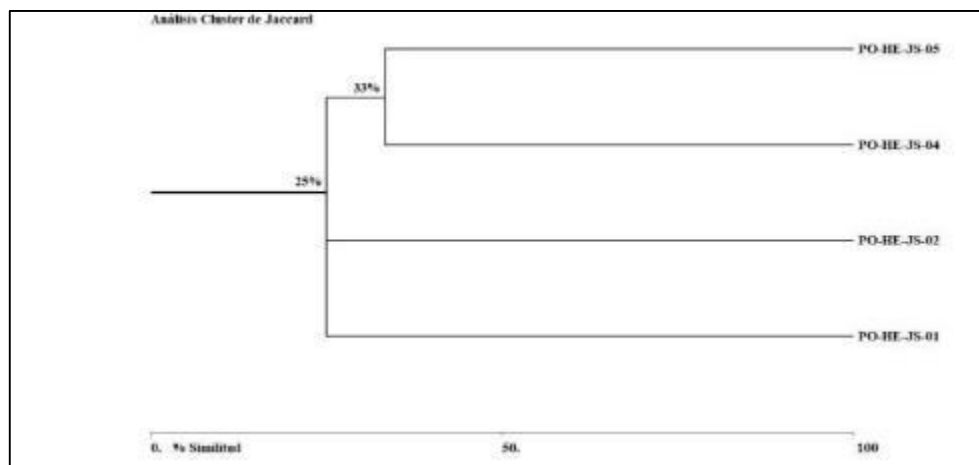


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ β ”

El análisis de similitud clúster basado en el coeficiente de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima para los cuatro puntos estudiados a lo largo de la línea de transmisión un grado de similitud de tan solo el 25% en su composición de herpetofauna. El agrupamiento más similar del ensamblaje fue los puntos PO-HE-JS-04 y 05 arrojado por el análisis cluster presentando el 33% de similitud entre estos. Esto se debe a la heterogeneidad de la riqueza de herpetofauna reportada en los puntos evaluados a pesar de encontrarse todos en la misma formación vegetal y por ser áreas urbanas.

FIGURA No. 5.141. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en cinco puntos evaluados de la Línea de Transmisión Las Juntas - Santa Elena del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la línea de transmisión Las Juntas – Santa Elena no se registró ninguna especie de herpetofauna endémicas para el Ecuador, tampoco especies que se encuentren en alguna categoría de conservación.

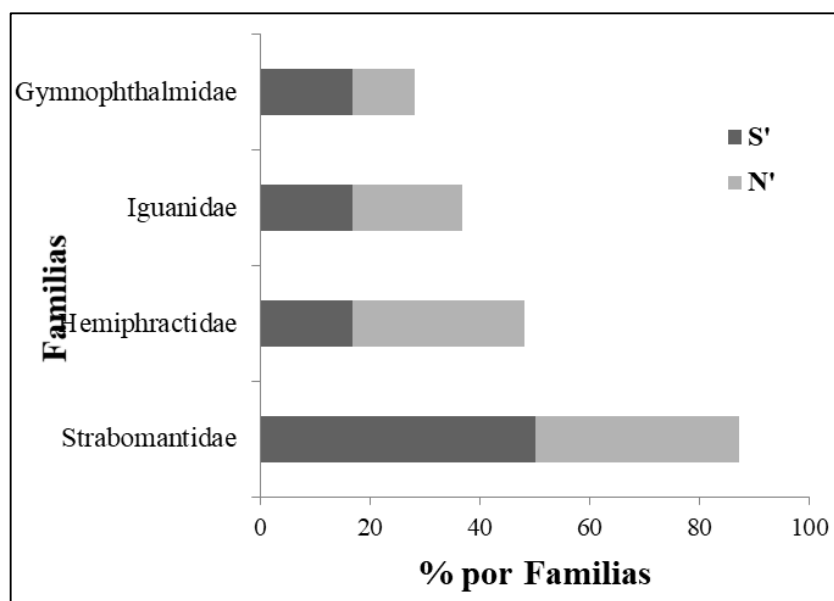
Línea de Transmisión Molino – Cuenca

Composición y estructura

En el área que conforma la línea de transmisión Molino - Cuenca, se seleccionaron cuatro puntos de muestreo cualitativos, de los cuales se obtuvo un total de 35 individuos correspondientes a seis especies de anfibios y reptiles; los anfibios estuvieron representados por 24 individuos de cuatro especies agrupadas en dos familias (Hemiphractidae y Strabomantidae). Por otra parte, los reptiles acumularon 11 registros pertenecientes a dos especies de dos familias (Gymnophthalmidae e Iguanidae); La familia más diversa del ensamblaje de herpetos correspondió a las ranas terrestres de la familia Strabomantidae con el 50% de la diversidad total reportada, las restantes familias Hemiphractidae, Gymnophthalmidae e Iguanidae, aportaron cada una con el 17% de la composición de especies.

La composición de la fauna anfibia destacó con las ranas terrestres de la familia Strabomantidae con el 37% del total de la composición, seguido por las ranas marsupiales de la familia Hemiphractidae con el 31%, las restantes familias Gymnophthalmidae e Iguanidae con una especie cada una aportan con el 6% restante a la abundancia total registrada.

FIGURA No. 5.142. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino - Cuenca: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “α”

De acuerdo a la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, para toda la Línea de Transmisión se obtuvo una diversidad total de 1,64 bits y una riqueza absoluta para los cuatro puntos de muestreo de seis especies. En promedio la diversidad alcanzada entre todos los sitios estudiados fue de 2,5 sp/sitio y 0,8 bits/sitio; calificando al punto PO-HE-MC-02, como el más diverso con un valor de P_i de 1.26 bits; los restantes tres puntos PO-HE-MC-03, 01 y 04 con diversidades muy similares alcanzaron valores de P_i de 0,69 bits, 0,67 bits y 0,56 bits respectivamente.

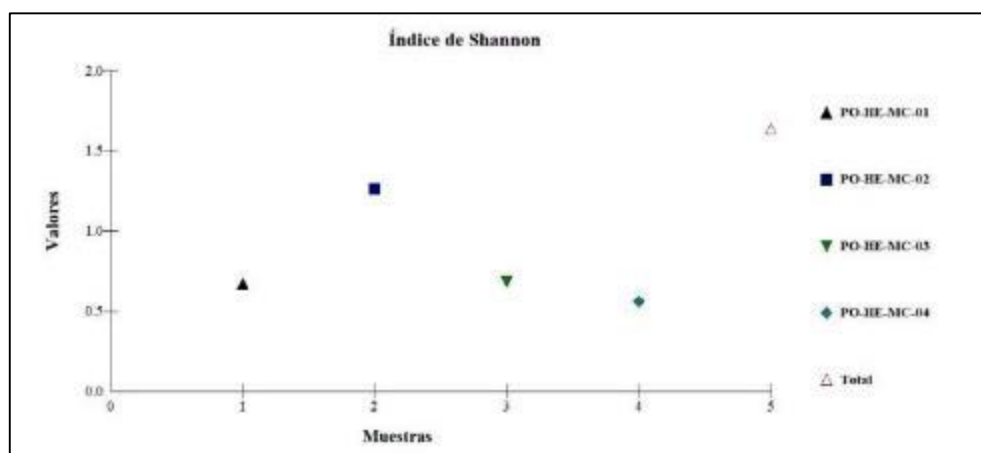
En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 87% de la diversidad máxima esperada para cada uno de los sitios. De acuerdo a los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, el número estimado de especies para los cuatro puntos sería entre 7 a 8 especies respectivamente.

TABLA No. 5.176 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA CINCO PUNTOS EVALUADOS EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO - CUENCA DEL SNT.

Index	PO-HE-MC-01	PO-HE-MC-02	PO-HE-MC-03	PO-HE-MC-04	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	5	11	11	8	35	11	5	8.75
S'	2	4	2	2	6	4	2	2.5
Shannon H' Log Base 2.718	0.673	1.264	0.689	0.562	1.64	1.26	0.56	0.80
Shannon H_{max} Log Base 2.718	0.693	1.386	0.693	0.693	1.79	1.39	0.69	0.87
Shannon J'	0.971	0.912	0.994	0.811	0.92	0.99	0.81	0.92
Jack-knife 1					7			
Jack-knife 2					8			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.143. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Molino - Cuenca del SNT

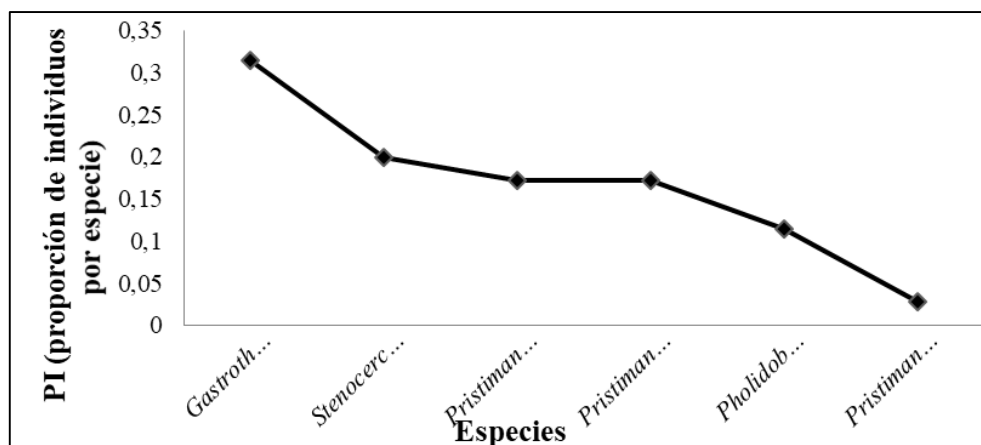


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las cuatro áreas de estudio de la línea de transmisión, observamos que éste se estructura por un 83% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,2 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies corresponde a la rana marsupial *Gastrotheca pseustes* con un valor P_i de 0,31 ind/sp. de la abundancia total reportada.

FIGURA No. 5.144. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Molino - Cuenca del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.



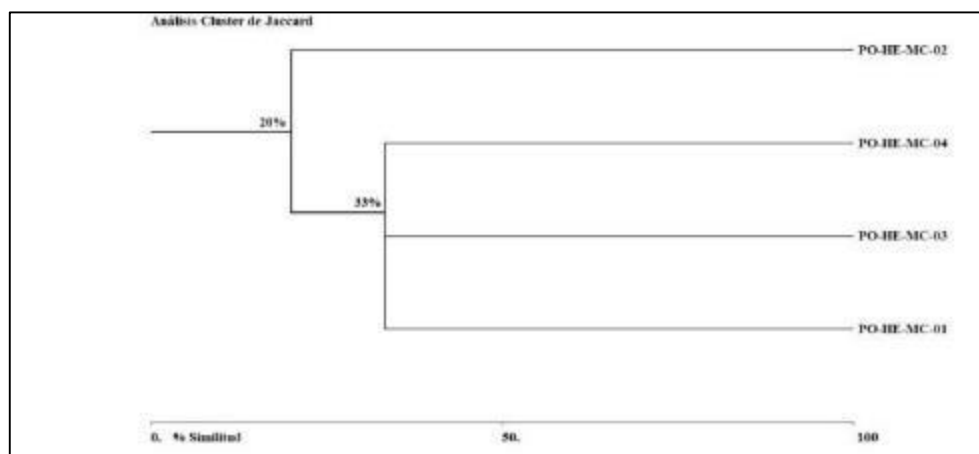
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ β ”

El análisis de similitud clúster basado en el coeficiente de Jaccard para datos de presencia ausencia, estima para cuatro puntos estudiados a lo largo de la línea de transmisión un grado de similitud del 20% en su composición de herpetos. El agrupamiento arrojado por el análisis cluster presentó dos tendencias de agrupamiento; el primero grupo las especies del punto PO-

HE-MC-02, el segundo grupo con el 30% de similitud reuno los puntos PO-HE-MC-01, 03 y 04.

FIGURA No. 5.145. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en cuatro puntos evaluados de la Línea de Transmisión Molino - Cuenca del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

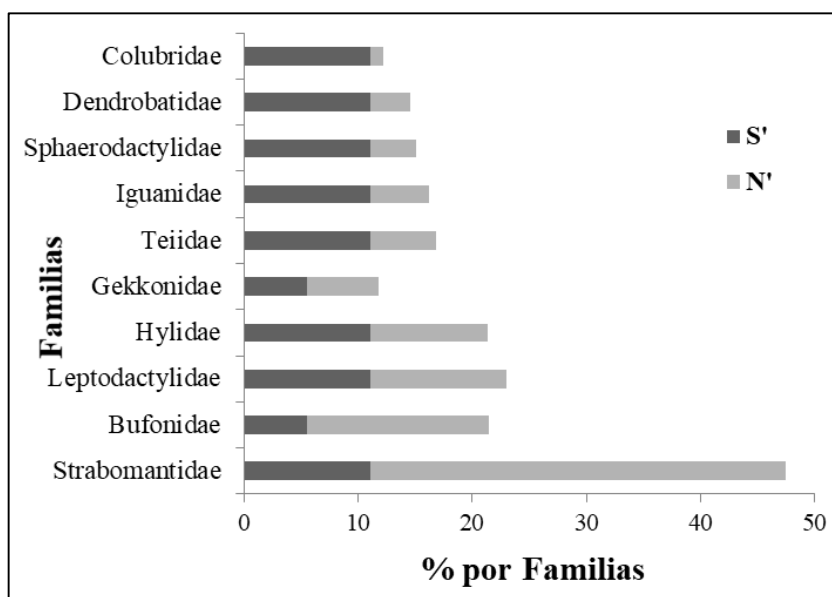
Para el área que conforma la Línea de Transmisión Molino - Cuenca se registró tres especies de herpetofauna endémicas para el Ecuador, dos anfibios *Pristimantis pycnodermis* y *Gastrotheca pseustes* y un reptil *Stenocercus festae*, las cuales representan el 50% de la riqueza total reportada. En cuanto al estado de conservación de las especies de herpetofauna, se registró dos especie En Peligro (EN) de acuerdo a la UICN *Pristimantis pycnodermis* y *Gastrotheca pseustes*. Por otra parte la Lista Roja Nacional cataloga como En Peligro (EN) a las especies *Gastrotheca pseustes* y *Pristimantis w-nigrum* (Ron *et al.*, 2020); en el caso de los reptiles, se registró a la especie *Stenocercus festae* catalogada como Vulnerable (VU) por la UICN y la Lista Roja Nacional de reptiles amenazados (Carrillo *et al.*, 2005), todas las especies amenazadas representan el 67% del ensamblaje total.

Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 Kv

Composición y estructura

En el área que conforma la línea de transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala, se seleccionaron siete puntos de muestreo cualitativos y uno cuantitativo, de los cuales se obtuvo un total de 176 individuos correspondientes a 18 especies de anfibios y reptiles. Los anfibios estuvieron representados por 137 individuos de nueve especies agrupadas en cinco familias; mientras que para los reptiles se registraron 37 individuos perteneciente a nueve especies de cinco familias. En cuanto a la riqueza absoluta las familias más diversas del ensamblaje de herpetos correspondieron a las ranas terrestres Strabomantidae con el 36%, seguida por las ranas verdaderas Bufonidae con el 16% de la composición total. En el caso de los reptiles, las familias más representativas fueron las lagartijas de la familia Teiidae y Gekkonidae aglutinando el 6% cada una de la diversidad total registrada en el área del proyecto. Las restantes familias de herpetos incluyen: los sapos bullangueros Leptodactylidae, las ranas arborícolas Hylidae, ranas venenosas Dendrobatidae, lagartijas de las familias Iguanidae y Sphaerodactylidae y las culebras de la familia Colubridae.

FIGURA No. 5.146. Composición y estructura de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala: % N'= individuos, % S'= especies.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ α ”

De acuerdo a la medida de diversidad de Shannon (H') basado en la abundancia proporcional de especies y en el logaritmo natural, para toda la Línea de Transmisión se obtuvo una diversidad total de 2,20 bits y una riqueza absoluta para los ocho puntos de muestreo de 18 especies. En promedio la diversidad alcanzada entre todos los sitios estudiados fue de 5,4 sp/sitio y 1,3 bits/sitio; calificando al área PM-HE-MSM con doce especies y 1.95 bits como el más diverso de todas las áreas evaluadas, seguido por los puntos PO-HE-MSM-02 con 1,54 bits y PO-HE-MSM-07 con 1,43 bits. Los siguientes puntos con mayor diversidad fueron PO-HE-MSM-04 con 1,19 bits, PO-HE-MSM-01 con 1,05 bits y PO-HE-MSM-06 con 1,04 bits. Los menores valores de diversidad los obtuvieron los puntos PO-HE-MSM-05 con 0,95 bits y el PO-HE-MSM-03 y 0,90 bits.

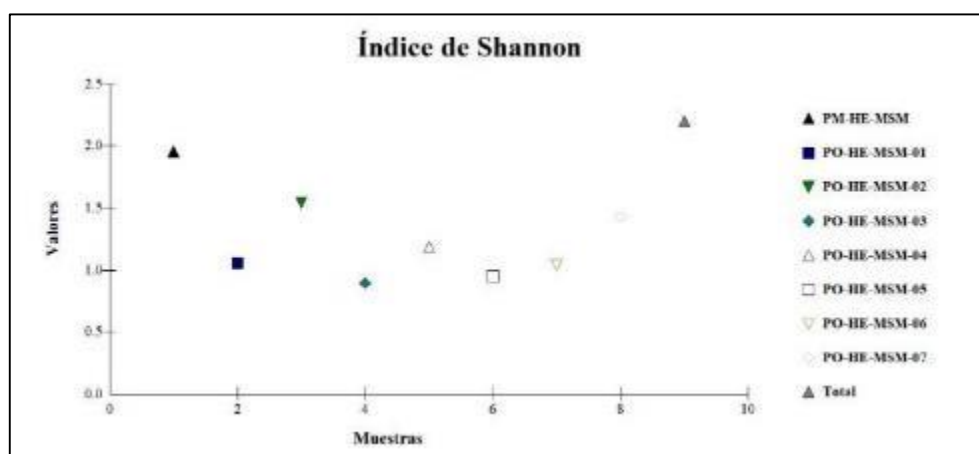
En cada sitio de muestreo las medidas de diversidad obtenidas alcanzaron un promedio del 80% de la diversidad máxima esperada con un índice H_{max} 1,6 bits en promedio para cada sitio. Sin embargo, los estimadores de diversidad Jack-knife 1 y Jack-knife 2, estiman que el número de especies para el área, sería entre 22 a 23 especies respectivamente.

TABLA No. 5.177 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA OCHO PUNTOS EVALUADOS EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN MILAGRO – SAN IDELFONSO - MACHALA DEL SNT.

Index	PM-HE-MSM	PO-HE-MSM-01	PO-HE-MSM-02	PO-HE-MSM-03	PO-HE-MSM-04	PO-HE-MSM-05	PO-HE-MSM-06	PO-HE-MSM-07	Total	Max.	Min.	Prom.
N'	56	5	44	14	39	5	4	9	176	56	4	22.0
S'	12	3	7	4	6	3	3	5	18	12	3	5.4
Shannon H' Log Base 2.718	1.955	1.055	1.544	0.90	1.19	0.95	1.04	1.43	2.20	1.955	0.90	1.3
Shannon Hmax Log Base 2.718	2.485	1.099	1.946	1.39	1.79	1.10	1.10	1.61	2.89	2.485	1.10	1.6
Shannon J'	0.787	0.96	0.793	0.65	0.66	0.87	0.95	0.89	0.76	0.96	0.65	0.8
Jack-knife 1									22			
Jack-knife 2									23			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

FIGURA No. 5.147. Abundancia diversidad de la Herpetofauna registrada en la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala del SNT

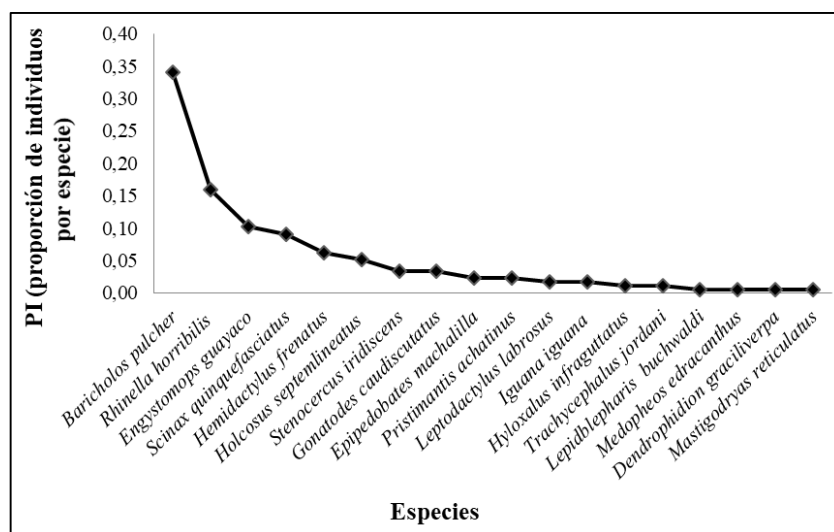


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Abundancia relativa

Con respecto a la abundancia relativa de las especies del ensamblaje registrado en las ocho áreas de estudio de la línea de transmisión, observamos que éste se estructura por un 78% de especies con baja dominancia, las mismas que sólo alcanzan proporciones de individuos por especie (P_i) máximas de 0,06 ind/sp. Mientras que la mayor dominancia del ensamblaje de especies corresponde a *Baricholos pulcher* con un valor P_i de 0,34 ind/sp. Seguido por las especies *Rhinella horribilis*, *Engystomops guayaco* y *Hemidactylus frenatus* con valores de P_i de 0,16 ind/sp, 0,10 ind/sp y 0,9 ind/sp respectivamente, de la abundancia total reportada.

FIGURA No. 5.148. Curva de dominancia diversidad de la Herpetofauna registrada en el área del Sistemas de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala del SNT. P_i = Proporción de individuos por especie.

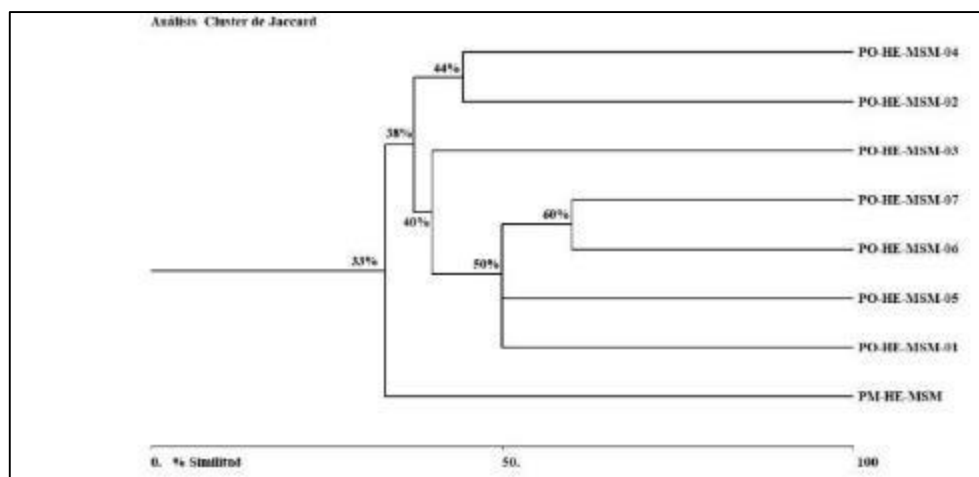


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Diversidad “ β ”

El análisis de similitud clúster basado en el coeficiente de Jaccard para datos de presencia ausencia en ocho puntos estudiados a lo largo de la línea de transmisión, estimó el 38% de similitud entre todos los puntos evaluados. El análisis separa el punto PM-HE-MSM al ser el más diverso de todos al estar ubicado en los límites de la reserva Manglares Chorute, los restantes siete puntos representan el 38% de similitud evidenciando dos tendencias de agrupamiento. El primer grupo con una semejanza del 44% entre los puntos PO-HE-MSM-02 y 04, fueron los siguientes puntos más diversos reportados en la línea; el segundo agrupamiento con el 40% de igualdad agrupa los puntos menos diversos; por un lado, los puntos PO-HE-MSM-05 y 06 con el 60% de similitud y los puntos PO-HE-MSM-01 y 05 con el 50%, esto se debe a que todas estas áreas se encuentran en cultivos y zonas urbanas.

FIGURA No. 5.149. Análisis de similitud Clúster para datos de presencia-ausencia de anfibios y reptiles, basado en el coeficiente de Jaccard en seis puntos evaluados de la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala del SNT.



Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Estado de Conservación y Endemismo

Para el área que conforma la Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso - Machala se registró siete especies de herpetofauna endémicas para el Ecuador, entre los anfibios están cuatro especies *Hyloxalus infraguttatus*, *Epipedobates machalilla*, *Baricholos pulcher* y *Engystomops guayaco*, y tres reptiles *Lepidoblepharis buchwaldi*, *Dendrophidion graciliverpa* y *Mastigodryas reticulatus*, las cuales representan el 39% de la riqueza total reportada. En cuanto al estado de conservación de las especies de herpetofauna, se registró una especie de rana nodriza *Hyloxalus infraguttatus* catalogada como Vulnerable (VU) de acuerdo a la Lista Roja Nacional (Ron et al., 2020) significando el 6% del ensamblaje de especies. Además, se reporta dos especies *Epipedobates machalilla* e *Iguana iguana* en el apéndice II de las CITES.

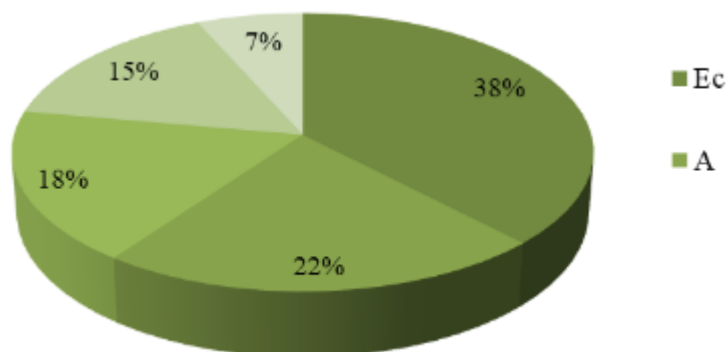
5.2.3.3.9 Patrones de distribución geográfica de la herpetofauna

En general, la herpetofauna reportada durante las evaluaciones de campo en todo el Sistema de Transmisión Eléctrica, pertenece a cinco tipos de distribución geográfica:

1. **Especies endémicas de las tierras bajas del occidente de Ecuador:** Concentra la mayor parte de especies del ensamblaje de herpetos reportadas para el sistema de transmisión, representando el 38% con diez anfibios y siete reptiles. Entre los anfibios tenemos las ranas terrestres de la familia Strabomantidae con cuatro especies *Baricholos pulcher*, *Pristimantis pycnodermis*, *P. verrucolatus* y *P. sp*; las ranas marsupiales Hemiphractidae *Gastrotheca plumbea* y *G. pseustes*; ranas venenosas de la familia Dendrobatidae con *Hyloxalus infraguttatus* y *Epipedobates machalilla*; ranas arbóreas Hylidae con *Trachycephalus quadrangulum* y ranas tsáchila *Engystomops guayaco* de la familia Leptodactylidae. Los reptiles endémicos registrados son: tres especies de la familia Iguanidae *Stenocercus festae* y *S. guentheri* además del falso Camaleón *Anolis fasciatus*; la familia Colubridae con tres especies de culebras *Dendrophidion graciliverpa*, la caracolera *Dipsas georgejetti* y *Mastigodryas reticulatus*, otra especie de reptil fue *Lepidoblepharis buchwaldi*.
2. **Especies con amplia distribución desde México, Centroamérica y Sudamérica:** Representan el 22% de la composición de especies, tres de ellas son anfibios *Rhinella horribilis*, *Smilisca phaeota* y *Rana catesbeiana*. Los reptiles estuvieron constituidos por seis especies *Hemidactylus frenatus*, *Iguana iguana*, *Boa imperator*, *Chironius grandiscuamis*, *Clelia clelia*, y *Bothrops asper*.
3. **Especies restringidas a las estribaciones occidentales del sur de Colombia y Ecuador:** Este grupo representa el 18% del ensamblaje de especies, los anfibios estuvieron representados por dos especies: ranas terrestres *Pristimantis unistrigatus* y ranas arborícolas *Scinax quinquifasciatus*. Los reptiles con cinco especies: lagartijas minadoras *Allopoglossus festae*, *Pholidobolus macbrydei* y *Pholidobolus montiu*; dos especies de falsos camaleones *Anolis binotatus*, *A. lynchi* y la lagartija *Hocopus septemlineatus*.
4. **Especies de la vertiente pacífica de Ecuador y Perú:** Representan el 15% de la composición de herpetos con tres especies de anfibios *Ceratophrys stolzmanni*, *Leptodactylus labrosus* y *Rana bwana*; y cuatro especies de reptiles *Gonatodes caudiscutatus*, *Dicrodon guttulatum*, *Medopheos edracanthus* y *Dipsas bobridgelyi*.

5. **Especies de la vertiente pacífica de Colombia, Ecuador y Perú:** Representan el 7% de la composición de herpetos con dos especies de anfibios, la rana arborícola *Trachycephalus jordani* y la rana terrestre *Pristimantis w-nigrum*, y un reptil *Stenocercus iridiscens*.

FIGURA No. 5.150. Patrones de distribución biogeográfica de la Herpetofauna del Sistemas de Transmisión del SNT



Ec = especies endémicas de las tierras bajas del occidente de Ecuador; A= Amplia distribución desde México, Centroamérica y Sudamérica; Co-Ec=especies distribuidas en las estribaciones occidentales del sur de Colombia y Ecuador; Ec-Pe = especies distribuidas desde Ecuador hasta Perú; Co-Ec-Pe= especies de la vertiente pacífica de Colombia, Ecuador y Perú.

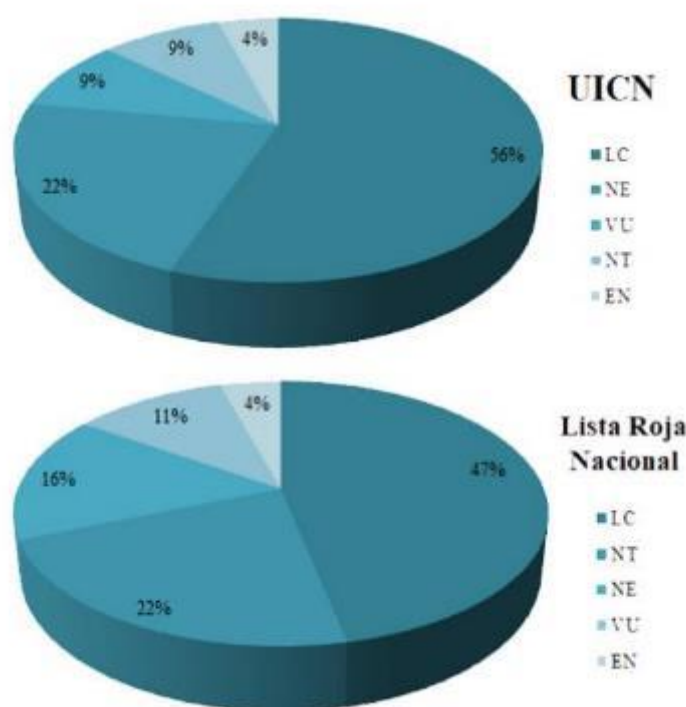
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.3.10 Estado de Conservación de la Herpetofauna

De acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, en el Sistema de Transmisión Eléctrico se reportó que el 56% del ensamblaje de especies de herpetofauna se encuentran bajo la categoría de Preocupación Menor (LC). Un 22% de las especies se encuentran como No Evaluadas (NE), mientras que el 9% de las especies corresponde a Casi Amenazadas (NT). El restante 13% de las especies se encuentran amenazadas, con un 9% como Vulnerable (VU) con *Ceratophrys stolzmanni*, *Gastrotheca plumbea*, *Allopoglossus featae* y *Stenocercus festae*, y un 4% están En Peligro (EN) y corresponden a dos especies de anfibios *Pristimantis pycnodermis* y *Gastrotheca pseustes*. Conforme con la Lista Roja Nacional el 47% de las especies registradas se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), un 22% corresponden a especies Casi Amenazadas (NT), mientras que las especies No Evaluadas acumulan el 16%. Por otro lado, las especies amenazadas aglutinan el 15%, cinco se encuentran como Vulnerables (VU) con el 11% y la rana *Ceratophrys stolzmanni*, *Hyloxalus ingraguttatus*, *Gastrotheca plumbea*, *Stenocercus festae* y *Boa imperator*. Las especies que se encuentran En Peligro de extinción (EN) son dos *Pristimantis pycnodermis* y *P. w-nigrum* representan el 4% del ensamblaje. Otro registro importante es la rana toro *Rana catesbeianus* originaria del este de Norteamérica, se ha introducido como invasora en otras zonas de América y está incluida en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la UICN. También, Se reportó cuatro especies en el apéndice II de las categorías CITES, *Epipedobates machalilla*, *Iguana iguana*, *Boa imperator* y *Clelia clelia*.

FIGURA No. 5.151. Estado de conservación de la Herpetofauna registrada en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. LC= Preocupación Menor, NE= No Evaluado. NT= Casi Amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro.

Estado de Conservación de la Herpetofauna registrada en el Sistema de Transmisión: Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kv y Pascuales – Chongón (Las Juntas) – Posorja – (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV



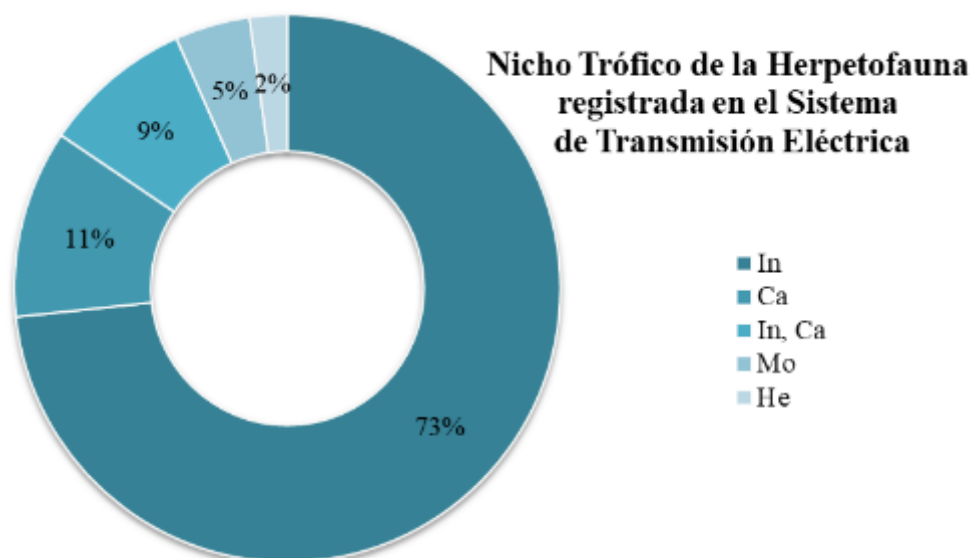
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.3.11 Aspectos ecológicos

Nicho Trófico

La mayor parte 73% de la comunidad de anfibios y reptiles registrados en el área que conforma el Sistema de Transmisión Eléctrica, son consumidores secundarios de artrópodos, principalmente insectos que habitan en la hojarasca o en la parte media del bosque. Para los reptiles principalmente los ofidios como serpientes de la familia Boidae, Colubridae y Viperidae son consumidores carnívoros aglutinando el 11% de las especies registradas, tomando en cuenta que el tamaño de la presa se relaciona directamente con el tamaño del predador (Duellman y Trueb 1994). Un grupo importante dentro de los reptiles son dos especies con hábitos alimenticios restringidos a caracoles del género *Dipsas* con el 5% de la composición. Otro grupo de especies *Rhinella horribilis*, *Ceratophrys stolzmanni*, *Rana bwana* y *Rana catesbeiana* conforman el 9% de la riqueza de especies las cuales además de comer insectos, comparte su nicho con los carnívoros con una amplia variedad de presas de vertebrados como ratones, serpientes, aves, también se han reportado casos de canibalismo y necrófagia. Por último la especie *Iguana iguana* con hábitos herbívoros representa un 2%.

FIGURA No. 5.152. Nicho Trófico de la Herpetofauna registrada en el Sistema de Transmisión Eléctrica del SNT. In= Insectívoro, Ca= Carnívoro, He = Herbívoro, Mo = Moluscos.

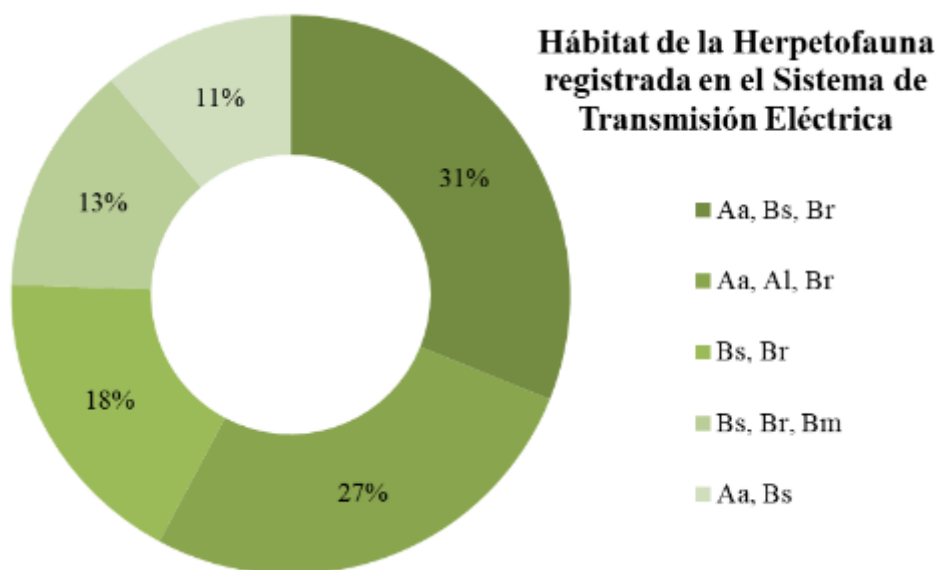


Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Hábitat

A escala de preferencias de hábitat, la comunidad de anfibios y reptiles registrada para toda el área de influencia del Sistema de Transmisión Eléctrica, tienen preferencia en su mayoría por áreas intervenidas, bosques secundarios y de rivera conformando el 31% de la comunidad de especies con las familias Dendrobatidae, Sphaerodactylidae, Teiidae, Colubridae y algunos miembros de la familia Strabomantidae, la cual, su mayoría de especies prefieren los bosques secundarios y/o de rivera junto con los falsos camaleones de la familia Iguanidae representando el 18% del ensamblaje. Un grupo muy representativo fueron las especies de las familias Bufonidae, Ceratophryidae, Hemiphractidae, Hylidae y Leptodactylidae las cuales tienen preferencia por las áreas alteradas con aguas lénticas aglutinando el 27% de la composición. Otro 13% prefieren los hábitats de bosques secundarios y maduros, aunque tienen tolerancia por las áreas altamente intervenidas representadas por las lagartijas de las familias Gymnophthalmidae, Iguanidae y culebras Colubridae. Una especie que cabe recalcar es *Ceratophrys stolzmanni* la cual vive bajo tierra durante la mayor parte del año, y emerge durante el periodo de lluvias (enero-marzo) para reproducirse.

FIGURA No. 5.153. Distribución porcentual del hábitat de la herpetofauna registrada en el Sistema de Transmisión Eléctrica del SNT. Aa = Áreas alteradas, Aguas lénticas, Bm = Bosque maduro, Bs = Bosque secundario, Br = Bosque ripario.

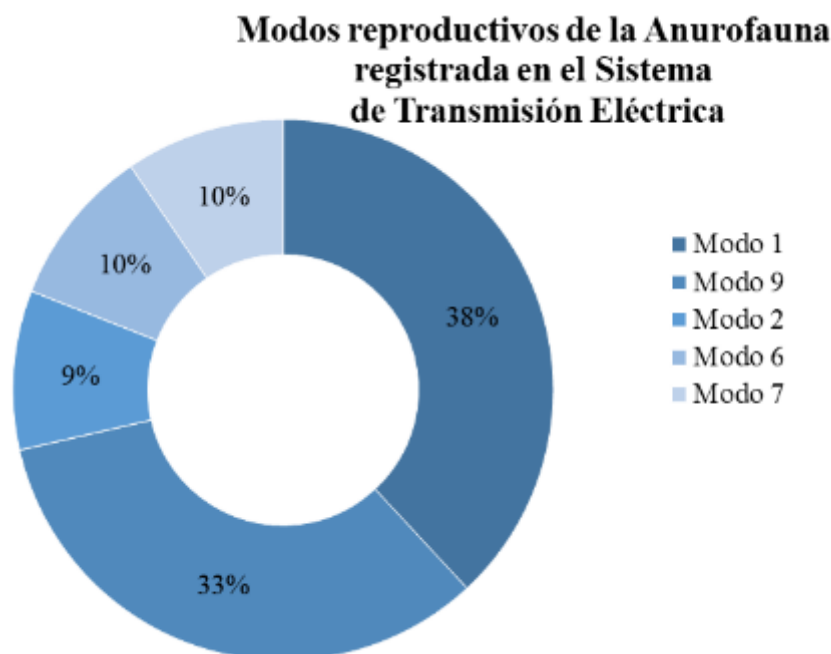


Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Modos Reproductivos

En relación a los modos reproductivos de la comunidad de anfibios registrados en la LTE se obtuvo un total de cinco Modos 1, 2, 6, 7 y 9, los cuales se encuentran enumerados en la figura que sigue. El mayor porcentaje de especies son de modo reproductivos tipo 1 (huevos depositados en amplios cuerpos de agua) conteniendo el 38% del total de la riqueza obtenida, estas incluyeron a Bufonidae, Ceratophrydae, Hemiphractydae y la mitad de las especies de Hylidos. Jerárquicamente los anuros con estrategias tipo 9 (huevos depositados en tierra con desarrollo directo) aglutinaron el 33%. Las restantes familias Dendrobatidae, Leptodactylidae y la otra mitad de especies de Hylidos, no superaron el 10% cada una. Para el caso de los reptiles el 92% de las especies tienen reproducción ovípara, solo las familias Boidae y Viperidae tiene una reproducción ovovivípara representando el 8% restante.

FIGURA No. 5.154. Porcentaje de modos reproductivos registrados en los anuros de en el Sistemas de Transmisión Eléctrica del SNT. Tipos reproductivos: 1= huevos depositados en amplios cuerpos de agua, 2= huevos depositados en cavidades huecas de árboles, 6= huevos en nidos de espuma larvas en agua, 7=huevos depositados sobre el suelo lugares húmedos, larvas llevadas al agua, 9=huevos depositados en tierra con desarrollo directo.



5.2.3.3.12 Especies Indicadoras y Sensibles

En general, los anfibios son considerados buenos indicadores de calidad ambiental por cumplir múltiples papeles funcionales en los sistemas acuáticos y terrestres (Valencia *et al.*, 2011). Duellman (1978) asume que la previsibilidad está positivamente correlacionada con la estabilidad del medio ambiente. Por lo tanto, el estudio a escala temporal sobre las fluctuaciones en la composición y estructura, además al combinar las características reproductivas de las especies de anuros, puede proveer la presencia de especies sensibles de acuerdo al ambiente que ocupan. Con estas consideraciones y con los registros obtenidos en el área de estudio, se sugiere que los miembros de la familia Centrolenidae son buenos indicadores de cambios ambientales asociados a cuerpos de aguas corrientes bien oxigenadas, este es el líquido vital para su reproducción, es así que si el agua se encuentra en mal estado o cambia su calidad afectaría directamente la población de estas especies. Otro grupo indicador son las especies de la familia Strabomantidae ya que, gracias a sus atributos de diversidad, algunos cambios en sus ensamblajes pueden representar alteraciones en el ambiente al que se encuentran asociadas, principalmente a remanentes de bosques preservados.

5.2.3.3.13 Uso del recurso

Según la información proporcionada por las personas del sector, no hay ningún uso de las especies de herpetofauna de la zona.

5.2.3.3.14 Impactos que pueden afectar la biodiversidad de la herpetofauna

Para toda el área que abarca la Línea de Transmisión, se registró en su mayoría un mosaico de ocupación antrópica donde incluye mono cultivos, cultivos mixtos, pastizales y viviendas. La mayor parte de la herpetofauna reportada, son especies bien adaptadas tanto hábitat de bosques secundario como áreas abiertas muy disturbadas como campos agrícolas, potrero y márgenes de carreteras. Sin embargo, la contaminación registrada en las quebradas y la continua reducción y transformación de ambientes acuáticos y terrestres en los continuos procesos de limpieza, puede causar la muerte de muchos individuos de anfibios y reptiles que no alcanzan a huir, además del continuo desplazamiento de especies climax. Un registro muy importante es la rana toro *Rana catesbeianus* la cual se ha introducido como invasora en otras zonas de América y está incluida en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la UICN. La gran expansión de la especie se debe a su importancia económica como alimento en algunos países. Es también utilizada como blanco de cacería deportiva, modelo biológico en educación y en experimentos científicos para fisiología reproductiva, neurobiología, ontología y endocrinología.

5.2.3.3.15 Discusión

Las líneas de transmisión conformadas por: Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Pascuales – Trinitaria a 230 Kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 Kv; corresponde a ecosistemas de Bosque siempreverde de tierras bajas (Cerón *et al.*, 1999). No obstante, los bosques remanentes originales han sido totalmente transformados por sectores productivos como ganadería, cultivos de plátano, cacao, caña, etc., y principalmente por zonas urbanas y rurales de las provincias mencionadas; por otro lado, la vegetación se limita a las laderas pronunciadas al pie de monte y aproximadamente a 19 áreas protegidas que intersecta las líneas. La información levantada y analizada en el presente estudio, permite identificar para el área del sistema en la zona Tropical no menos de 34 especies de herpetofauna, representando alrededor del 41% de anfibios y el 34% de reptiles reportadas para los bosques tropicales del suroccidente de Ecuador (92 sp.). Sin embargo, mantiene una herpetofauna única y rica en especies que habitan mayormente en lugares medianamente conservados y poco accesibles. Dicha riqueza puede ser comparada con bosques protegidos como Cerro Blanco o incluso con la Reserva Ecológica Manglares Churute.

La evaluación herpetológica realizadas identifica que a pesar de ser un área modificada e intervenida todavía hay especies de gran importancia tanto para los ambientes acuáticos o terrestres preexistentes. Estos ecosistemas muestran que resguardan algunos elementos característicos de las comunidades de bosques tropicales con especies endémicas fuertemente asociadas a sus microhábitats debido a sus específicas estrategias reproductivas. Por un lado, las ranas venenosas Dendrobatidae, las cuales se encuentran estrechamente relacionadas a los cuerpos de agua corriente, son endémicas y una de ellas se encuentra en el apéndice II de los criterios CITES; otro caso es la especie *Ceratophrys stolzmanni* la cual vive bajo tierra durante la mayor parte del año, y emerge durante el periodo de lluvias (enero–marzo) para reproducirse, además de estar catalogada como Vulnerable nacional e internacionalmente. Otras familias con registros importantes fueron las ranas arborícolas Hylidae y las ranas terrestres Strabomantidae con dos miembros fuertemente amenazados *Pristimantis pycnodermis* y *Pristimantis w-nigrum* y con algunas especies Endémicas. En el caso de los reptiles se reportaron especies de gran importancia como las culebras caracoleras del género *Dipsas* que además de sus restringidos hábitos alimenticios hay una especie

endémica para el Ecuador. Otras especies de reptiles importantes son las lagartijas *Iguana iguana* y la culebra *Boa imperator* parte de los criterios CITES. Por último, se registró la especie *Rana catesbeianus* en la línea PO-HE-MP-08 como parte de su área de distribución introducida, siendo una prioridad de conservación y debe ser monitoreada, controlada y erradicada ya que es una amenaza para la biodiversidad nativa.

En contraste, la información levantada correspondiente a las líneas de transmisión Molino – Riobamba – Totoras, Molino – Cuenca, Molino – Zhoray – Milagro, comprende especies propias de los bosques Andinos del suroccidente de Ecuador, estos son los más cercanos a las costas del Océano Pacífico donde se evidencia la transición entre los regímenes bioclimáticos Húmedo Tropical y Sub-húmedo Tropical (Valencia *et al.*, 1999). Específicamente en las provincias de Azuay, Cañar, Chimborazo y Tungurahua, el ensamblaje resguarda alrededor de 80 especies de herpetofauna, sin embargo en la presente evaluación tan solo se registró el 12% de los anfibios y el 17% de la composición de reptiles, con todo se debe tomar en cuenta que la línea de transmisión esta instaurada en sectores completamente intervenidas por zonas pobladas, cultivos y potreros, causando la reducción en su composición de especies original por lo tanto la baja diversidad reportada.

La fauna de anfibios y reptiles registrada en el área, puede experimentar fluctuaciones en sus poblaciones debido al cambio y reducción de ambientes terrestres o acuáticos; la evaluación herpetológica realizada en los puntos cuantitativos y cualitativos identifica que hay especies de gran importancia en dichos ambientes evaluados. Las poblaciones más sensibles en el trayecto de las líneas de transmisión son las ranas marsupiales *Gastrotheca plumbea* y *Gastrotheca pseustes*, las cuales son endémicas para el Ecuador y se encuentran fuertemente amenazadas en la Lista Roja Nacional como para la UICN; estas especies mantiene poblaciones en todas las L/T de los Andes. Otro grupo importante registrado frecuentemente a lo largo de la línea, son las ranas terrestres *Pristimantis* con cuatro especies endémicas y/o amenazadas, se caracterizan por presentar un desarrollo directo de sus huevos, para lo cual utilizan sitios húmedos en el piso del bosque o en epífitas del sotobosque y subdosel, que le permitan proveer de humedad a las puestas de huevos; especies que siguen siendo desplazadas por la transformación de los hábitats produciendo cambios en su abundancia local. Las poblaciones de reptiles también tienen miembros importantes para la conservación, como el caso de las lagartijas fosoriales de la familia Gymnophthalmidae y las poblaciones del saurio *Stenocercus* las cuales se encuentran restringidas a los andes y se encuentran afectadas por la constante pérdida de la vegetación.

5.2.3.3.16 Conclusiones

- Los resultados obtenidos en el presente EIA Expost brindan datos sobre la composición y estructura (riqueza, abundancia, frecuencia y dominancias) de la herpetofauna en el área del Sistema de Transmisión Eléctrica, como también muestra características como nicho trófico o preferencias de hábitats de las especies registradas en el sitio de estudio. Sin embargo, es necesario continuar realizando estudios o monitoreos ambientales, con el fin de determinar el número de especies total, su endemismo y estado de conservación más preciso.
- Monitorear los anfibios y reptiles permitirá manejar valiosas herramientas científico técnicas que ayudarán a determinar cambios en los patrones de distribución de las especies, se puede determinar si existe una tendencia al incremento o disminución de las poblaciones de especies o si mantienen su fluctuación y dinámica natural.

- Con los datos obtenidos en el área del proyecto, se pudo determinar que resguarda el 38% de especies endémicas una importante concentración de diversidad de anfibios y reptiles de los Andes suroccidentales de Ecuador
- Estas áreas albergan actualmente especies herpetofaunísticas importantes para la conservación, con el 9% de las especies como Vulnerable (VU), y un 4% están En Peligro (EN) según la UICN, conforme con la Lista Roja Nacional el 11% se encuentran como Vulnerables (VU) y el 9% En Peligro de extinción (EN).
- Se sugieren dos grupos funcionales de anfibios (Dendrobatidae y Strabomantidae) como indicadores para inferir en el tiempo cambios potenciales en ambientes terrestres y acuáticos. Principalmente sus atributos a escala de riqueza y abundancia podrían servir para predecir fluctuaciones de especies pioneras y colonizadores que desplacen de sus nichos a especies de medio ambiente climax. También son importantes monitorear especies de reptiles de la familia Iguanidae y Colubridae.

5.2.3.4 Entomología

5.2.3.4.1 Introducción

La Unidad de Negocio TRANSELECTRIC, perteneciente a la empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP., es la entidad responsable de operar el Sistema Nacional de Transmisión (SNT), su objetivo fundamental es el transporte de energía eléctrica, el sistema está conformado por 8 líneas: LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO – PASCUALES A 230 kV , recorre las provincias de Guayas (cantones; Guayaquil, Daule, Samborondón, San Jacinto de Yaguachi, Milagro, Naranjito y Marcelino Maridueña), Cañar (cantones: El Tambo, Cañar y Azogues), Azuay (cantón Sevilla de Oro) y Morona Santiago (cantón Santiago); LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO – ZHORAY – MILAGRO A 230 kV , recorre las provincias de Morona Santiago (cantón Santiago), Azuay (cantón Sevilla de Oro), Cañar (cantones: Azogues, Cañar, El Tambo, Suscal, La Troncal), Guayas (cantones: El Triunfo, Marcelino Maridueña y Milagro). LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV recorre las provincias de Azuay (cantón: Santiago), Cañar (cantón Azogues), Guayas (cantón El Tambo), Chimborazo (cantones Chunchi, Alausí, Guamote, Colta, Riobamba y Guano), y Tungurahua (cantones: Quero, Cevallos, Ambato y Mocha). LÍNEA DE TRANSMISIÓN PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV recorre la provincia de Guayas (Guayaquil). LÍNEA DE TRANSMISIÓN PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 kV recorre la provincia de Guayas (Guayaquil). LÍNEA DE TRANSMISIÓN (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA A 138 kV recorre la provincia de Santa Elena (cantón Santa Elena). LÍNEA DE TRANSMISIÓN MOLINO – CUENCA A 138 kV recorre las provincias de Morona Santiago (cantón Morona), Cañar (cantón Azogues), Azuay (cantones: Sevilla de Oro y Cuenca). LÍNEA DE TRANSMISIÓN MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 kV recorre las provincias de Guayas (cantones Milagro, San Jacinto de Yaguachi, El Triunfo, Naranjal, Balao y Guayaquil), Azuay (cantón Ponce Enríquez) y El Oro (cantones: El Guabo, Pasaje y Machala).

La vegetación dominante en la zona de implantación del proyecto es Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes (BsAn02) (MAE, 2013), ecosistema que se distribuye desde 3000-3400 msnm, se caracterizan por bosques siempreverdes bajos a medios, con dos estratos leñosos, abundantes epifitas y briofitas. La altura del dosel varía entre 8 a 10 m. Los troncos de los árboles son gruesos y torcidos, muchos de ellos se ramifican desde el nivel del suelo o presentan raíces adventicias, como

en el caso de *Clusia flaviflora*. La flora epifítica está dominada por Orchidaceae, Bromeliaceae e Hymenophyllaceae. En áreas alteradas hay dominancia de *Chusquea* y *Rhipidocladum*. El ecosistema está presente como fragmentos o parches relegados a las quebradas o en laderas montañosas con topografía accidentada, con pendientes empinadas a escarpadas (MAE, 2013). Ver **Anexo 5.D.3 Mapa Ecosistemas**.

Manglar del Jama-Zapotillo (BsTc05) (MAE, 2013), ecosistema que se distribuye desde 0-10 msnm, se caracterizan por bosques de manglar frecuentemente menos desarrollados en relación a los bosques de este tipo localizados hacia el noroccidente del país en la provincia biogeográfica del Chocó. Las comunidades vegetales se encuentran distribuidas acorde a su especificidad; hacia el exterior se encuentra *Rhizophora* spp. (mangle rojo), seguido de *Avicennia germinans* (mangle negro), luego aparece *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y finalmente *Conocarpus erectus* (mangle botón). Los suelos de este ecosistema generalmente son pantanosos (poco consolidados), saturados de humedad, pobres en oxígeno, ligeramente ácidos compuestos por limo, arcilla, arena y materia orgánica en descomposición (MAE, 2013).

Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BmTc01) (MAE, 2013), ecosistema que se distribuye desde 0- 300 msnm, se caracterizan bosque semideciduo donde el dosel varía entre 20 y 25 m de alto, con algunos árboles emergentes aislados de 30 m. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Entre el 75 y 25% de los elementos florísticos pierden las hojas en la temporada con menos lluvias. Este ecosistema ha sido reemplazado por cultivos o pastos y los pocos remanentes presentan diferentes grados de intervención (MAE, 2013).

Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial (BmPc01) MAE, 2013), ecosistema que se distribuye desde > 200 msnm, se caracterizan por la diversidad de especies en el estrato arbóreo presenta bosques deciduos, ocasionalmente pueden observarse individuos de especies de los bosques siempreverdes estacionales. Las familias más frecuentes son: Arecaceae, Fabaceae s.l., Moraceae y Polygonaceae. (MAE, 2013).

La bioindicación se fundamenta en el uso de especies o grupos taxonómicos capaces de reflejar el estado de conservación de la biodiversidad, endemismo o grado de intervención de una biota (Coddington et al., 1991; Brown 1991; Colwell & Coddington 1996). Para el estudio de fauna de invertebrados se han considerado las mariposas diurnas (Lepidoptera), por tratarse de un grupo de insectos muy confiables y diversos para ser utilizados como bioindicadores en estudios de inventarios y monitoreos de biodiversidad (Villarreal H., et al 2004). En Ecuador están censadas, aproximadamente, cuatro mil especies de mariposas (Iza, 2018). Lo que representa el 25 % de todas las especies que existen en el planeta.

Los lepidópteros son reconocidos como excelentes bioindicadores, debido a que son taxa con densidades poblacionales altas, estables y en gran parte de hábitos sedentarios. Ecológicamente se hallan muy diversificados, son fáciles de identificar, además de que su biología y taxonomía es muy conocida. Además poseen una gran sensibilidad y fidelidad ecológica, junto con ciclos de vida cortos, lo que los hace idóneos para estudios ambientales (Fagua et al., 1991) (Otras características importantes de su capacidad de bioindicación son: presentan alta especificidad hacia las plantas de las cuales se alimentan en su etapa larvaria, poseen una alta estratificación a escala local determinada por gradientes de luz, viento, humedad, temperatura y altitud (Ehrlich y Raven 1964; Brown 1991; Fagua 1999).

Brown (1991), Kremen (1994) y Pearson (1995), reconocen las siguientes características, que hacen a los lepidópteros un grupo ideal para estudios de diversidad y ambientales:

- Son organismos abundantes, estables y funcionalmente importantes en los ecosistemas.
- Taxonómicamente y ecológicamente se encuentran muy diversificados
- Su historia natural es bien conocida y documentada
- Taxonómicamente son estables
- Su identificación es más fácil que otros taxones de insectos pudiendo realizarse en campo y sin mayor experiencia taxonómica
- Muchas especies tienen alta sensibilidad y fidelidad ecológica
- Al ser sedentarias y de ciclo de vida corto, sus poblaciones responden rápido a cambios en el medio que habitan
- Presentan el número de especies más alto por localidad dentro de los bioindicadores

Las ventajas de trabajar con este grupo son la cantidad de información existente en torno a su identificación, son de fácil visibilidad y registro.

5.2.3.4.2 Objetivos

Objetivo General

Obtener información sobre los lepidópteros diurnos, para la caracterización de la fauna de invertebrados del Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV

Objetivos específicos

- Listar y caracterizar la fauna de Invertebrados Terrestres (Lepidópteros), en los ecosistemas mejor conservados del área de influencia del proyecto Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV
- Conocer el estado de conservación de las especies registradas.

5.2.3.4.3 Metodología

Análisis de grupos indicadores

La metodología planteada, aboga por el uso de artrópodos terrestres para fines de planificación para la conservación (Kremer et al., 1993); además, otros autores promueven el uso de grupos muy bien conocidos dentro de los artrópodos, como las mariposas para ser usados como indicadores (Beccaloni y Gastón, 1994).

Como se mencionó anteriormente, la bioindicación se fundamenta en el uso de especies o grupos taxonómicos capaces de reflejar el estado de conservación de la biodiversidad, endemismo o grado de intervención de una biota (Coddington et al., 1991; Brown 1991;

Colwell & Coddington 1996). Los lepidópteros son reconocidos como excelentes bioindicadores, debido a que son taxa con densidades poblacionales altas, estables y en gran parte de hábitos sedentarios. Ecológicamente se hallan muy diversificados, son fáciles de identificar, además de que su biología y taxonomía es muy conocida. Además, poseen una gran sensibilidad y fidelidad ecológica, junto con ciclos de vida cortos, lo que los hace idóneos para estudios ambientales (Fagua *et al.*, 1991). Otras características importantes de su capacidad de bioindicación son: presentar alta especificidad hacia las plantas de las cuales se alimentan en su etapa larvaria, poseen una alta estratificación a escala local determinada por gradientes de luz, viento, humedad, temperatura y altitud (Ehrlich y Raven 1964; Brown 1991; Fagua 1999).

Los lepidópteros guardan estas características y desde hace algún tiempo son extensamente usados para el desarrollo de inventarios y monitoreos de la biodiversidad, al cumplir con los principales criterios para la selección de los taxa indicadores de diversidad o de procesos ecológicos (Kremen *et al.* 1993, Escobar 1997). Las líneas de distribución en el área de estudio, son principalmente fajas altitudinales con vegetación característica, en las cuales los lepidópteros se hallan bien adaptados y representados, lo que los convierte en un excelente grupo para evidenciar afectaciones de origen antrópico hacia el ecosistema.

En los tramos de muestreo seleccionado se determinaron transectos de observación y muestreo de tipo cualitativo (registro de especies o morfoespecies). Los transectos tuvieron una extensión aproximada de 100 m, siempre y cuando la topografía lo permitió. En cada transecto se realizó recorridos por periodos de 2 a 4 horas. Se registró mediante observación y fotografía todos los especímenes que se visualizaron en el transecto identificándolos *in situ*, con guías y claves, y posteriormente realizando y corroborando las fotografías con un especialista. Para tal fin se utilizó binoculares Bushnell 10 x 40, cámara fotográfica SONY DSC-HX200V, con zoom de 30X y GPS Garmin Etrex 20 para la georreferenciación de los sitios de registro de los invertebrados.

La ubicación de los sitios de muestreo se muestra en el **Anexo Atlas Temático, Mapa de Muestreos Biótico Entomofauna**, y las fotografías en el **Anexo 5.E.1 Registro Fotográfico Fauna**.

Revisión Bibliográfica

Para el análisis de información base se realizó la búsqueda y recopilación de información bibliográfica existente en documentos de investigación pública o privada (Estudios de Impacto Ambiental, Monitoreos Bióticos, entre otros).

Estos estudios permitieron contar con información obtenida en distintas épocas del año en la zona de interés, lo más actualizada posible. Se realizó una fuerte recopilación de información secundaria, que permitió conocer las especies de lepidópteros de las zonas por las que atraviesa el Sistema. Considerando que el área del Proyecto es su mayor extensión corresponde a áreas altamente intervenidas y áreas urbanas, se indagaron principalmente aquellas publicaciones que han sido emitidas bajo el auspicio de organizaciones privadas y, entidades públicas y autoridades de gobierno.

Métodos de análisis de la información

Los datos de campo se compararan con información secundaria y se confronta con el uso de suelo, los grupos de Lepidópteros (mariposas) con mayor probabilidad de estar presentes en la franja de servidumbre del Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria a 230 kv y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV.

Área de estudio

Las implantaciones de las áreas estudiadas se encuentran en zonas destinadas a áreas con vegetación herbacea y arbustiva, altamente intervenidas y fuera de la franja de servidumbre con remanentes pequeños de bosque intervenido.

Las estaciones de muestreo referentes fueron:

TABLA No. 5.178 UBICACIÓN DE LOS SITIOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA DE INVERTEBRADOS DEL PROYECTO. PUNTOS CUALITATIVOS

Código	Localización	Técnica	Coordenada Inicial		Coordenada Final		Altura Msnm	Tipo de Vegetación	Fecha (dd/mm/aa)	Horas/ red	Horas/ día
			CoordX ₁	Coord Y ₁	Coord X ₂	CoordY ₂					
PM-EN-MRT-01	MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV	Recorridos de observación	752321	9713055	752368	9713177	3112	vegetación arbustiva	10-feb-20	n/a	4 h
PM-EN-MRT-02	MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV	Recorridos de observación	747042	9712940	746979	9712791	3280	vegetación arbustiva	11-feb-20	n/a	4 h
PM-EN-MSM-01	MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 kV	Recorridos de observación	653274	9733474	653137	9733490	78	vegetación arbustiva	13-feb-20	n/a	4 h
PM-EN-PT-01	PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV	Recorridos de observación	614236	9762069	614121	9762169	216	vegetación arbustiva	14-feb-20	n/a	4 h
PM-EN-PT-02	PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV	Recorridos de observación	616008	9753615	616051	9753771	10	vegetación arbustiva	15-feb-20	n/a	4 h
PM-EN-PP-01	PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 kV	Recorridos de observación	590434	9758672	590487	9758522	76	vegetación arbustiva	16-feb-20	n/a	4 h

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Criterios de distribución de fauna

Para los tramos seleccionados para análisis, considerando la distribución por pisos zoogeográficos, se pueden distinguir dos pisos en los que se desarrolla la implantación del proyecto. El primero, *Piso Tropical Surorccidental*, integra a los tramos: Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, Pascuales – Trinitaria a 230 kV, y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV. El segundo, *Piso Altoandino*, que comprende al tramo

Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, e incluye las zonas ubicadas sobre los 2.800 msnm, con formación vegetal Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes. Los sectores altos de este piso se denominan páramos.

5.2.3.4.4 Resultados

Puntos referenciales

En el *Piso Tropical Surorccidental*, comprendido por los tramos los tramos: Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, Pascuales – Trinitaria A 230 kV, y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV, la formación vegetal dominante es el bosque seco de la costa. En este piso, el clima está influenciado por la corriente fría de Humbolt; su principal red hidrográfica es el río Guayas con sus afluentes Daule y Babahoyo. La fauna de este piso se ha adaptado a largos periodos de sequía, por esta razón las plantas son pequeñas, espinosas y otras pierden el follaje en periodos de sequía. En general la vegetación es xerofilítica y caducifolia (Albuja, et al. 2012).

Sin embargo, la vegetación natural se halla presente solo en algunos remanentes pequeños y medianos de este piso mas o menos alejados de la franja de servidumbre, debido a que los bosques de tierras bajas del centro y suroeste del Ecuador, se encuentran gravemente amenazados, conservándose actualmente, menos del 5% de la cubierta vegetal original. Es decir que la mayor parte del ecosistema está constituido por Tierra Agropecuaria y vegetación arbustiva. Sin embargo, este ecosistema posee un alto endemismo de lepidópteros (Willmott & Hall, 2012). Los pequeños remanentes que existen, poseen una importante diversidad florística, a pesar de encontrarse aislados y amenazados. En estos remanentes de bosques se han registrado 275 especies de árboles (Aguirre et al., 2006), que a su vez acogen una gran diversidad de mariposas asociadas a esta comunidad vegetal. No obstante, estos fragmentos de vegetación se encuentran alejados de la franja de servidumbre de las líneas eléctricas y son pocos los tramos en los que puede llegar a estar cerca o los atraviesan. Los inventarios y estudios relacionados con Lepidoptera, son escasos y los pocos que se han realizado describen a los invertebrados de reservas privadas. En los estudios de Impacto Ambiental apenas se describen familias o unas pocas especies.

En un estudio sobre la dinámica de las comunidades de las mariposas diurnas en el Bosque Protector Cerro Blanco (BPCB) en la provincia del Guayas, se registraron 77 especies de mariposas diurnas de bosque seco de la costa ecuatoriana, distribuidas en seis familias: Nymphalidae, Lycaenidae, Papilionidae, Pieridae, Riodinidae, Hesperidae (Brito y Buestán, 2014); de las cuales 30 especies (39%) son comunes y frecuentes en áreas intervenidas, bordes de caminos y con vegetación emergente. Estas mariposas aprovechan el crecimiento rápido de plantas anuales para poner sus huevos e incrementar sus poblaciones. Otro estudio referencial es el Inventario Preliminar de la Clase Insecta en la Reserva Ecológica Arenillas, de Moreira y Arias de López (2018), en el cual se reportan 61 especies de lepidópteros diurnos.

Un fragmento del tramo de Pascuales – Trinitaria a 230 kV, se halla influenciado por el piso Marino, al incluir al ecosistema de manglar. Este ecosistema está conformado por asociaciones vegetales muy densas, principalmente de mangles, que alcanzan una altura hasta de 30 m. Las especies de mangles son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y jeli (*Conocarpus erectus*). Los mangles se asientan en terrenos anegados, fangosos y arcillosos, en zonas intermareales, en contacto directo con aguas marinas, estuarios o desembocaduras de los

ríos. Los mangles se hallan en la faja transicional del mar y el continente (Albuja, et al. 2012). En este ecosistema se desarrollan algunas mariposas que se han adaptado a las condiciones particulares de este ambiente; sin embargo en los estudios realizados apenas se reportan lepidópteros como en la Línea Base para el Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Transmisión Eléctrica A 69 Kv, en la provincia del Guayas (TAIAO, 2018), en la que apenas se reporta 1 Nymphalidae; mientras que en el EsIA y PMA del Puerto de Aguas Profundas de Posorja, se registran tres especies de Nymphalidae: *Hamadryas amphichloe fumosa*, *Melanis leucophlegna* y *Euptoieta hegesia* (Cardno ENTRIX, 2017).

El segundo es el *Piso Altoandino*, que comprende al tramo Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, e incluye las zonas ubicadas sobre los 2.800 msnm, con formación vegetal Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes. Los sectores altos de este piso se denominan páramos. El clima es “frío de altura”, con una temperatura media que varía entre 9° y 11°C. Las especies vegetales que se hallan en el piso Altoandino están adaptadas para soportar las bajas temperaturas y el efecto de la acumulación de granizo o escarcha de las primeras horas de la mañana, los fuertes vientos del atardecer y la alta irradiación solar del medio día (Albuja, et al. 2012). Las mariposas que aquí habitan, aprovechan las ventanas de luz y calor para desplazarse. Escencialmente son especies que usan la vegetación herbácea, pastos, plantas en almohadones y plantas en roseta. Los grupos dominantes son los Pieridae y Hesperidae; sin embargo, cuando el clima es favorable también encontramos a los Nymphalidae.

Resultados

Para los tramos: Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 Kv, Pascuales – Trinitaria a 230 kV, y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 Kv, comprendidos en el Piso Tropical Surorccidental, se considera, luego del trabajo en campo y de cotejar con la revisión bibliográfica, que existen unas 31 especies de lepidópteros que tiene una alta probabilidad de estar presentes tanto en la franja de servidumbre como en el área de transición. Corresponden a 4 familias: Pieridae con aproximadamente 5 especies, Nymphalidae con 11 especies, Riodinidae con 2 especies, Hesperidae con 12 especies y Unaniidae con una especie. Las especies probables se listan en la siguiente tabla.

TABLA No. 5.179 LISTA DE ESPECIES DE LEPIDÓPTEROS PARA LOS TRAMOS MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 Kv, PASCUALES – TRINITARIA A 230 Kv, Y PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 Kv

Familia	Subfamilia	Nombre Científico
Nymphalidae	Biblidinae	Hamadryas feronia
Nymphalidae	Cyrestinae	Marpesia chiron
Nymphalidae	Heliconiinae	Agraulis vanillae
Nymphalidae	Heliconiinae	Dione juno
Nymphalidae	Heliconiinae	Dryas iulia
Nymphalidae	Heliconiinae	Heliconius melpomene
Nymphalidae	Nymphalinae	Anartia amathea
Nymphalidae	Nymphalinae	Anartia jatrophae
Nymphalidae	Nymphalinae	Junonia evarete
Nymphalidae	Satyrinae	Hermeuptychia sp.
Nymphalidae	Satyrinae	Magneuptychia alcinoe
Pieridae	Coliadinae	Eurema albula
Pieridae	Coliadinae	Eurema daira
Pieridae	Coliadinae	Phoebis sennae
Pieridae	Pierinae	Glutophrissa drusilla
Pieridae	Pierinae	Itaballia marana
Riodinidae	Riodininae	Calephelis sp.
Riodinidae	Riodininae	Emesis lucinda
Hesperiidae	Eudaminae	Urbanus dorantes
Hesperiidae	Eudaminae	Urbanus doryssus
Hesperiidae	Eudaminae	Urbanus esmeraldus
Hesperiidae	Hesperiinae	Racta sp.
Hesperiidae	Hesperiinae	Parphorus decora
Hesperiidae	Hesperiinae	Vettius diversa
Hesperiidae	Pyrginae	Astraptes fulgerator
Hesperiidae	Pyrginae	Celaenorrhinus fritzgaertneri
Hesperiidae	Pyrginae	Chioides catillus
Hesperiidae	Pyrginae	Ouleus sp.
Hesperiidae	Pyrginae	Polygonus savigny
Hesperiidae	Pyrginae	Pyrgus orcus
Uraniidae		Urania leilus

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para el tramo: Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, comprendido en el *Piso Altoandino*, que comprende al tramo e incluye las zonas ubicadas sobre los 2.800 msnm, con formación vegetal Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes. En este contexto se estima la presencia de las familias: Nymphalidae con 11 especies, Pieridae con 8 especies, Hesperiidae con 3 especies y Lycaenidae con 2 especies.

TABLA No. 5.180 LISTA DE ESPECIES DE LEPIDÓPTEROS PARA EL TRAMO MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV

Familia	Subfamilia	Nombre Científico
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Dione juno andicola</i>
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Dione glycera</i>
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Dryas iulia</i>
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Actinote pellenea equatoria</i>
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Junonia vestina</i>
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Vanessa carye</i>
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Vanessa braziliensis</i>
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Hypanartia lethe</i>
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Panyapedaliodes drymaea drymaea</i>
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Parapedaliodes parepa parepa</i>
Nymphalidae	Danainae	<i>Danaus plexippus nigrippus</i>
Pieridae	Coliadiinae	<i>Colias dimera</i>
Pieridae	Coliadiinae	<i>Colias lesbia andina</i>
Pieridae	Coliadiinae	<i>Zerene cesonia</i>
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Lieinix nemesis</i>
Pieridae	Pierinae	<i>Leptophobia aripa</i>
Pieridae	Pierinae	<i>Leptophobia eleone</i>
Pieridae	Pierinae	<i>Tatochila mercedis arctodice</i>
Pieridae	Coliadiinae	<i>Eurema salome</i>
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Urbanus sp.</i>
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Cymaenes odilia</i>
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Hylephila phyleus phyleus</i>
Lycaenidae		<i>Leptotes andicola</i>
Lycaenidae	Theclinae	<i>Rhamma oxida</i>

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.2.3.4.5 Estado de conservación

Las especies de mariposas encontradas tanto para el Piso Tropical Surorccidental, como para el Piso Altoandino, son especies comunes, frecuentes con poblaciones bien establecidas y cuya relación con sus plantas huésped no se hallan amenazadas. En este contexto, el estado de conservación para las especies indicadoras es bueno y no registra ningún tipo de amenaza tanto para las especies como para las poblaciones. Sin embargo pueden existir fenómenos ajenos como quemas forestales o cambios en el clima que pueden alterar su registro.

5.2.3.4.6 Especies indicadoras por línea

Todas las especies de mariposas listadas se encuentran en los tramos de estudio, sin embargo, para los tramos Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, Pascuales – Trinitaria a 230 kV, y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV, los Nymphalidae: *Agraulis vanillae*, *Dione juno*, *Dryas iulia*, de la subfamilia Heliconiinae; *Anartia amathea*, *Anartia jatrophae* y *Junonia evarete* de la subfamilia Nymphalinae; junto con los Pieridae: *Eurema albula*, *Eurema daira* y *Phoebis sennae*. Estas mariposas guardan dependencia con la vegetación anual que se desarrolla principalmente bajo la faja de servidumbre.

En el caso del tramo Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV, sucede el mismo fenómeno, pero cambiando el set de especies, dónde la familia Nymphalidae con las especies: *Agraulis vanillae*, *Dione juno* y *Dryas iulia*, de la subfamilia Heliconiinae, vuelven a estar presentes; además de *Junonia vestina*, *Vanessa carye* y *Vanessa braziliensis* de la subfamilia Nymphalinae. Las pequeñas mariposas Pieridae también son indicadoras, sobre todo en

páramos o áreas de vegetación arbustiva, siendo las especies *Colias dimera*, *Colias lesbia andina*, *Zerene cesonia*, *Leptophobia aripa*, *Leptophobia eleone* y *Tatochila mercedis arctodice* las más conspicuas.

5.2.3.4.7 **Uso del Recurso**

A nivel nacional se conoce la utilización de algunas especies de mariposas Heliconiinae para ser criadas y exhibidas en mariposarios. Sin embargo, esta práctica es muy puntual y esporádica y se desconoce si se realiza sobre la franja de servidumbre cuando las especies son de amplia distribución.

5.2.3.4.8 **Conclusiones**

- Los tramos Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV, Pascuales – Trinitaria A 230 kV, y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV, se ha registrado una comunidad de lepidópteros poco diversa. Las especies, están plenamente adaptadas a la vegetación existente en la faja de servidumbre, por lo que la probabilidad de registrarlas siempre será alta. La mariposa Nymphalidae: *Agraulis vanillae*, *Dione juno*, *Dryas iulia*, son las más grandes y conspicuas; mientras que *Anartia amathea*, *Anartia jatrophae* y *Junonia evarete* son las más abundantes.
- En el caso del tramo Molino – Riobamba – Totoras A 230 kV, se expresa de manera semejante, dónde los Nymphalidae: *Agraulis vanillae*, *Dione juno* y *Dryas iulia*, son más visibles, y *Junonia vestina*, *Vanessa carye* y *Vanessa braziliensis* más numerosas. En los tramos con vegetación más escasa serán más evidentes las pequeñas especies de *Colias dimera*, *Colias lesbia andina* y *Zerene cesonia*.

5.2.3.5 **Fauna Acuática**

La fase de construcción de las líneas de transmisión eléctrica de este sistema de transmisión fue ejecutada hace más de tres décadas, en las cuales se ha desarrollado la fase de operación del sistema y por ello el presente estudio tiene el carácter de expost.

Para este estudio, que tiene el carácter de expost, no se realizó el levantamiento de información de la fauna acuática (ictiofauna y macroinvertebrados acuáticos), por las siguientes consideraciones:

- a) Las actividades de operación y mantenimiento se desarrollan principalmente en las estructuras de soporte, las cuales se localizan distantes de los cuerpos de agua y por tanto estas actividades no interactúan con el componente agua
- b) Ante eventuales cambios de los cables conductores, su retiro se realiza guiándolos desde estructuras de soporte lejanas a los cuerpos de agua; es decir, es una operación aérea y por tanto tampoco se interactúa con el componente agua
- c) Este último procedimiento también sería aplicado en la fase de retiro y abandono, por lo que se concluye que las actividades no implican afectación a los cuerpos de agua

5.2.3.6 Intersección de puntos de muestreo con áreas naturales

Los muestreos de Fauna relacionados con capas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; Bosques y Vegetación Protectora; Áreas Bajo Conservación; sitios RAMSAR y Reservas de Biosfera se presenta el siguiente cuadro, separado por áreas.

TABLA No. 5.181 INTERSECCIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO CON ÁREAS NATURALES

PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA QUE INTERSECAN CON SNAP, BVP, ÁREAS RAMSAR, PFE Y RESERVAS DE BIOSFERA			
COMPONENTE	NOMBRE DEL ÁREA	LT	COD
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.			
Ornitofauna	SANGAY	Molino – Pascuales A 230 kV	PM-OR-MRT-01
	SANGAY	Molino – Riobamba – Totoras A 230 kV	PO-OR-MRT-03
	MANGLARES CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-OR-MS-01
	MANGLARES EL SALADO	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-OR-PT-02
Mastofauna	SANGAY	Molino – Pascuales A 230 kV	PM-MA-MRT-01TS
	SANGAY	Molino – Pascuales A 230 kV	PM-MA-MRT-01R
	SANGAY	Molino – Pascuales A 230 kV	PO-MA-MRT-03
	MANGLARES CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-02
	MANGLARES CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-03
	MANGLARES CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-04
	MANGLARES CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-01
	MANGLARES EL SALADO	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-MA-PT-04
Herpetofauna	SANGAY	Molino – Zhoray – Milagro A 230 kV	PM-HE-MRT-01
	SANGAY	Molino – Pascuales A 230 kV	PO-HE-MRT-01
	MANGLARES CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-HE-MSM-01
	MANGLARES EL SALADO	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-HE-PT-02
Entomofauna	SANGAY	Molino – Riobamba – Totoras A 230 Kv/ Molino – Pascuales A 230 kV	PM-EN-MRT-01
	MANGLARES EL SALADO	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-EN-PT-02
BOSQUE Y VEGETACIÓN PROTECTORA			
Entomofauna	LA PROSPERINA	Pascuales – Trinitaria A 230 K kV	PM-EN-PT-01
	SUBCUENCA DEL RIO CHONGÓN	Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV	PM-EN-PP-01
Herpetofauna	SUBCUENCA DEL RIO CHONGÓN	Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV	PM-HE-PP-01
	LA PROSPERINA	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-HE-PT-01
Mastofauna	SUBCUENCA DEL RIO CHONGÓN	Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV	PM-MA-PP-01
	SUBCUENCA DEL RIO CHONGÓN	Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV	PM-MA-PP-03
	SUBCUENCA DEL RIO CHONGÓN	Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV	PM-MA-PP-02
	LA PROSPERINA	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-MA-PT-01
	LA PROSPERINA	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-MA-PT-03
	LA PROSPERINA	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-MA-PT-02
	LA PROSPERINA	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-MA-PT-02
Ornitofauna	SUBCUENCA DEL RIO CHONGÓN	Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja A 138 kV	PM-OR-PP-01
	CERRO BLANCO	Pascuales – Trinitaria A 230 kV	PM-OR-PT-01
ÁREAS RAMSAR			
Herpetofauna	CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-HE-MSM-01
Mastofauna	CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-02
	CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-03
	CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-04
	CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-MA-MSM-01
Ornitofauna	CHURUTE	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PM-OR-MS-01
PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO			
Ningún punto de monitoreo estuvo dentro de patrimonio Forestal del Estado.			
RESERVAS DE BIOSFERA			
Ornitofauna	RB MACIZO DEL CAJAS	Molino – Cuenca a 138 kV	PO-OR-MC-04

PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA QUE INTERSECAN CON SNAP, BVP, ÁREAS RAMSAR, PFE Y RESERVAS DE BIOSFERA			
COMPONENTE	NOMBRE DEL ÁREA	LT	COD
	RB MACIZO DEL CAJAS	Molino – Cuenca a 138 kV	PO-OR-MC-05
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-OR-MSM-03
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-OR-MSM-04
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-OR-MSM-05
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-OR-MSM-06
Mastofauna	RB MACIZO DEL CAJAS	Molino – Cuenca a 138 kV	PO-MA-MC-04
	RB MACIZO DEL CAJAS	Molino – Cuenca a 138 kV	PO-MA-MC-05
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-MA-MSM-03
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-MA-MSM-04
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-MA-MSM-05
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-MA-MSM-06
Herpetología	RB MACIZO DEL CAJAS	Molino – Cuenca a 138 kV	PO-HE-MC-03
	RB MACIZO DEL CAJAS	Molino – Cuenca a 138 kV	PO-HE-MC-04
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-HE-MSM-03
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-HE-MSM-04
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-HE-MSM-05
	RB MACIZO DEL CAJAS	Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV	PO-HE-MSM-06

5.2.3.7 Recomendaciones para el sistema de transmisión eléctrica

Como resultado de la caracterización biótica se desprende que la mayor parte de las áreas a lo largo del recorrido de la L/T se encuentran intervenidas. Además, los trabajos de mantenimiento de la vegetación en la franja de servidumbre muestran que se producen procesos de regeneración natural, con algunas especies de interés principalmente hacia el sector de las áreas protegidas, sectores en los cuales se realizan las siguientes recomendaciones.

- Colocar señalización ambiental preventiva en áreas protegidas (señales de prohibición de caza, pesca, arrojar desechos), se recomienda ubicar la señalización en los siguientes sitios (se han seleccionado prioritariamente cruces de la vía con las L/T).

TABLA No. 5.182 LISTA DE POSIBLES SITIOS DE UBICACIÓN DE SEÑALÉTICA AMBIENTAL

LINEA DE TRANSMISIÓN	ÁREA PROTEGIDA	UBICACIÓN			
		INICIO		FIN	
MOLINO - PASCUALES A 230 kV	PARQUE NACIONAL SANGAY	776684	9714969	770500	9715454
MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV					
MOLINO - CUENCA A 138 kV					
MOLINO - ZHORAY - MILAGRO A 230 kV					
MOLINO - PASCUALES A 230 kV					
MOLINO - RIOBAMBA - TOTORAS A 230 kV	PARQUE NACIONAL SANGAY	733973	9726233	730279	9730818
MOLINO - CUENCA A 138 kV	RB MACIZO DEL CAJAS	746545	9703482	743460	9698734
MILAGRO - SAN IDELFONSO - MACHALA A 138 kV	RESERVA ECOLÓGICA MANGLALES CHURUTE	653687	9735739	652933	9733109
PASCUALES - TRINITARIA A 230 kV	RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA MANGLALES EL SALADO	615808	9757166	616042	9753970
		616091	9756030	616927	9753254
PASCUALES - CHONGÓN - (LAS JUNTAS) - POSORJA A 138 kV	SUBCUENCA DEL RIO CHONGON	593614	9761040	586399	9755552

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

LINEA BASE

- En sectores de áreas protegidas, limitar el mantenimiento de la vegetación de la franja de servidumbre al ancho mínimo necesario para realizar las actividades de operación de las líneas eléctricas
- En caso de requerir el corte o tala de árboles en áreas protegidas o con árboles de especies nativas, que representen riesgos a la L/T, elaborar el procedimiento de intervención y gestionar ante el Ministerio del Ambiente la autorización previa a cualquier intervención. De requerirlo el Ministerio del Ambiente se realizará el monitoreo biótico en estos sitios
- Aplicar medidas de monitoreo y capacitación de propietarios para evitar se realicen construcciones dentro de la franja de servidumbre

5.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO CULTURAL

5.3.1 Introducción

El sistema de transmisión objeto de este estudio considera las siguientes líneas de transmisión eléctrica existentes, en función del año de inicio de operación:

- Línea de Transmisión Molino – Zhoray – Milagro a 230 kV de 136,44 km de longitud cuyo inicio de operación fue el 30 de abril de 1983
- Línea de Transmisión Molino – Cuenca a 138 kV de 67,44 km de longitud cuyo inicio de operación fue el 30 de abril de 1983
- Línea de Transmisión (Las Juntas) – Santa Elena a 138 kV de 59,90 km de longitud cuyo inicio de operación fue el 30 de abril de 1983
- Línea de Transmisión Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV de 133,80 km de longitud, el inicio de operación del tramo San Idelfonso a Machala fue el 31 de diciembre de 1986 y el inicio de operación del tramo Milagro a San Idelfonso fue el 31 de mayo de 1987
- Línea de Transmisión Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja a 138 kV de 96,0 km de longitud cuyo inicio de operación fue el 29 de enero de 1987
- Línea de Transmisión Pascuales – Trinitaria a 230 kV de 28,30 km de longitud cuyo inicio de operación fue el 30 de septiembre de 1987
- Línea de Transmisión Molino – Riobamba – Totoras a 230 kV de 200,61 km de longitud, el inicio de operación del tramo Riobamba a Totoras fue el 29 de enero de 1989 y el inicio de operación del tramo Molino a Riobamba fue el 31 de octubre de 1991
- Línea de Transmisión Molino – Pascuales a 230 kV de 188,91 km de longitud cuyo inicio de operación fue el 31 de marzo de 1997

Este sistema de transmisión se ubica en las provincias de Azuay, Cañar, Chimborazo, El Oro, Guayas, Morona Santiago, Tungurahua, Santa Elena y abarca las siguientes circunscripciones político administrativas:

TABLA No. 5.183 ZONAS DE INFLUENCIA DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Provincia	Cantón	Parroquia	Línea De Transmisión
AZUAY	Sevilla De Oro	Amaluza	MOLINO – ZHORAY – MILAGRO A 230 kV
CAÑAR	Azogues	Pindilig	
		Rivera	
	Cañar	Chontamarca	
		Honorato Vásquez	
		Ingapirca	
		Juncal	
		Zhud	
		Ducur	
	La Troncal	La Troncal	
		Manuel J. Calle	
	El Tambo	El Tambo	
	Suscal	Suscal	
GUAYAS	El Triunfo	El Triunfo	
	Milagro	Roberto Astudillo	

LINEA BASE

Provincia	Cantón	Parroquia	Línea De Transmisión
	Coronel Marcelino Maridueña	Coronel Marcelino Maridueña	MOLINO – CUENCA A 138 kV
MORONA SANTIAGO	Santiago	Santiago De Méndez	
AZUAY	Cuenca	Cuenca	
		Llacao	
		Nulti	
		Paccha	
		Valle	
	Sevilla De Oro	Amaluza	
CAÑAR	Azogues	Azogues	
		Javier Loyola	
		Luis Cordero	
		Pindilig	
		Rivera	
		Taday	
MORONA SANTIAGO	Santiago	Santiago De Méndez	LAS JUNTAS) – SANTA ELENA 138 kV
SANTA ELENA	Santa Elena	Simón Bolívar	
		Santa Elena	
		Colonche	MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA A 138 kV
AZUAY	Camilo Ponce Enríquez	Camilo Ponce Enríquez	
EL ORO	Machala	Machala	
	El Guabo	El Guabo	
		Tendales	
		Río Bonito	
	Pasaje	La Peaña	
		Cañaquemada	
GUAYAS	Guayaquil	Tenguel	
	Balao	Balao	
	Milagro	Milagro	
		Roberto Astudillo	
	Naranjal	Naranjal	
		Santa Rosa De Flandes	
		Taura	
	San Jacinto De Yaguachi	General Pedro J. Montero	
GUAYAS	Guayaquil	Guayaquil / Posorja	PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) – POSORJA A 138 kV
		Juan Gómez Rendón	
		Morro	
SANTA ELENA	Santa Elena	Chanduy	
		Simón Bolívar	
GUAYAS	Guayaquil	Guayaquil	PASCUALES – TRINITARIA A 230 kV
AZUAY	Sevilla De Oro	Amaluza	MOLINO – RIOBAMBA – TOTORAS A 230 kV
CAÑAR	Azogues	Pindilig	
		Rivera	
		Ingapirca	
	Cañar	Juncal	
		Zhud	
	El Tambo	El Tambo	
CHIMBORAZO	Riobamba	Riobamba	
		Flores	
		Licán /Licto	
		Punín	

Provincia	Cantón	Parroquia	Línea De Transmisión
	Alausí	San Luis	
		Alausí	
		Sibambe	
		Tixán	
	Colta	Columbe	
	Chunchi	Chunchi	
		Capzol	
		Compud	
		Llagos	
	Guamote	Guamote	
		Palmira	
	Guano	San Andrés	
		San Isidro De Patulú	
MORONA SANTIAGO	Santiago	Santiago De Méndez	
TUNGURAHUA	Ambato	Montalvo	
		Totoras	
	Cevallos	Cevallos	
	Mocha	Mocha	
		Pinguilí	
	Quero	Rumipamba	
		Yanayacu Mochapata	
AZUAY	Sevilla De Oro	Amaluza	MOLINO – PASCUALES A 230 Kv
CAÑAR	Azogues	Pindilig	
		Rivera	
		General Morales	
	Cañar	Ingapirca	
		Juncal	
		Zhud	
		Ventura	
	El Tambo	El Tambo	
GUAYAS	Guayaquil	Guayaquil	
	Daule	Daule	
	El Triunfo	El Triunfo	
	Milagro	Milagro	
		Chobo	
		Roberto Astudillo	
	Naranjito	Naranjito	
	Samborondón	Samborondón	
		Tarifa	
	San Jacinto De Yaguachi	San Jacinto De Yaguachi	
	Coronel Marcelino Maridueña	Coronel Marcelino Maridueña	
MORONA SANTIAGO	Santiago	Santiago De Méndez	

Por los años en que se ejecutaron las construcciones parte de este sistema de transmisión y el inicio de la operación, estas no contaban con estudio de impacto ambiental y su correspondiente plan de manejo ambiental.

5.3.2 Justificación

En la actualidad, la presencia del Sistema de Transmisión conformado por las L/T Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria

a 230 kV y L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca y Milagro – San Idelfonso – Machala a 138 kV, cuyas líneas de transmisión que son parte del Sistema Nacional de Transmisión fueron construidas y puestas en operación desde hace cuatro décadas aproximadamente, se disponen a cumplir con la normativa ambiental nacional vigente, para lo cual CELEC EP. TRANSELECTRIC requiere disponer del Estudio de Impacto Ambiental Expost, el cual debe cumplir con los requisitos necesarios para la aprobación por parte de la autoridad ambiental respectiva, así como la obtención de la licencia ambiental emitida por el Ministerio del Ambiente.

Desde esta perspectiva es necesario contar con el documento que contextualice el entorno social, demográfico, turístico y cultural de las zonas de influencia, que puntualice las zonas socialmente sensibles del proyecto, que realice el diagnóstico y análisis de los riesgos sociales, tanto de la zona de influencia directa como de la indirecta.

5.3.3 *Objetivo*

Generar la línea base social, que incorpore el diagnóstico y análisis sobre el componente socio-cultural, demográfico y socioeconómico, así como la identificación de actores locales, propietarios de predios e identificar las percepciones sociales y la aceptación del proyecto por parte de la población en las áreas de influencia, para la construcción del Estudio de Impacto Ambiental Expost.

5.3.4 *Metodología del trabajo social*

La metodología para la caracterización del componente social, ha tomado como consideración general la división de las áreas de influencia en función del Art. 468, literal a) y b), del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, donde se manifiesta en relación al área de influencia directa e indirecta, lo siguiente:

- a) Área de influencia directa social: La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.*
- b) Área de influencia social indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia.*

Para la interpretación y análisis de las dos áreas antes mencionadas se consideraron los aspectos demográficos, socio-económicos, salud, educación, actividades productivas, socioculturales y turísticas, además distintos elementos sociales y su relación con el proyecto.

Para la elaboración del trabajo social se establecieron dos grupos de trabajo. El primero compuesto por tres especialistas sociales, que trabajaron en la construcción y análisis de la información del área de influencia indirecta, trabajo que básicamente se realizó en gabinete. En cuanto al trabajo de campo se estableció una división para este sistema, en el que participaron cuatro especialistas.

Así se describe a continuación, la metodología utilizada para las dos áreas antes descritas.

Metodología Área de Influencia Indirecta.

Para la obtención de información secundaria se utilizó las bases en SPSS oficiales del VII censo de Población y VI de Vivienda emitidas por el INEC en el 2010, y el Sistema Integrado de Conocimiento y Estadística Social (SICES), Sistema Integrado de Consultas (REDATAM) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y el Sistema Nacional de Información (SIN).

De manera complementaria, se obtuvo información actualizada de instituciones relacionadas al componente socioeconómico y cultural del área, tales como: la Dirección Nacional de Educación, el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud y Ministerio del Ambiente.

Los datos secundarios tomados de instituciones serán presentados desde una perspectiva social, y se contextualiza con el proyecto de estudio. Sin embargo, la magnitud de información presentada en el área de influencia indirecta a nivel cantonal y parroquial es extensa, para esto se establece hacer las descripciones de los diferentes aspectos, de forma descriptivas a modo de ficha informativa, esto para una mejor interpretación y lectura de la información de todas las provincias, cantones y parroquias inmersas en el proyecto.

Metodología Área de Influencia Directa.

Para el construcción y análisis de la información de Influencia Directa, se analizó la contextualización a nivel de las comunidades, barrios y o recintos que se encuentran a lo largo del trazado de las diferentes líneas de transmisión.

En lo que se refiere al trabajo demográfico se empleó la metodología cuali-cuantitativa; cuantitativa para la construcción de la información de índices poblacionales, demografía, y cualitativa empleada para la descripción de percepciones, sensibilidades y contextos que puedan merecer más de una explicación. En este sentido el equipo social en el trabajo de campo priorizó en el levantamiento de información en las zonas en las que existe mayor densidad poblacional y en las que existen mayor presencia de edificaciones dentro de la franja de servidumbre de las diferentes líneas de transmisión, dicha información se la hizo en base a la revisión de fotografías aéreas e imágenes satelitales.

Para el levantamiento de información primaria en campo se utilizó el método de Diagnóstico Rápido y Participativo (DRP), enfocada a obtener información sobre la cotidianidad de un grupo poblacional de forma es una actividad sistemática y semiestructurada que permite identificar y evaluar rápidamente determinado entorno social.

Las herramientas utilizadas fueron: la revisión de datos secundarios; fotografías aéreas e imágenes satelitales; observación directa de eventos, procesos, relaciones entre la gente, entre otros, levantamiento de fichas a propietarios de predios, entrevistas semi estructuradas; y transectos, estos últimos utilizados para recorrer ciertas zonas a investigar, en compañía de un informante o informantes, utilizando una guía que determine aspectos relevantes.

La entrevista semiestructurada, de la cual se hizo uso en el presente trabajo se caracterizó por seleccionar a dos tipos de entrevistados; 1) Especialistas o informantes técnicos (funcionarios entidades públicas, Subcentros de Salud, direcciones avalúos y catastros,

Municipios). 2) Entrevistas a personas relevantes (presidentes/secretarios de asociaciones, líderes comunitarios,). Además, se utilizó un lenguaje cercano a las características de las fuentes de información, trabajar con cuestionarios abiertos, pero utilizando una guía con temas claves.

En la siguiente tabla se puede visualizar las variables consideradas para el levantamiento de información de la línea base social:

TABLA No. 5.184 VARIABLES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE SOCIAL

Actividad	Variables	Agrupación de información	Reflexión
Entrevistas Semi-estructuradas	Educación y Salud	Características de la Educación, y salud infraestructura, problemas y necesidades.	Comparación con datos existentes y complementación de información
	Servicios básicos	Servicio de agua, luz eléctrica, telefonía.	
	Dirigentes comunitarios, técnicos	Formas organizativas, actores legitimados y legales	
	Producción económica	Formas de producción, mercado.	Comparación por sectores y complementación de información
	Índices económicos y demográficos	Densidad poblacional, población económicamente activa, índices de pobreza	
	Expectativas En Relación Al Proyecto	Verificación de construcción de viviendas dentro de la L/T y verificación de torres Relación Institución – Proyecto – Comunidad Denuncias o quejas relacionadas con la actividad en las LT	Comparación con datos existentes y complementación de información
Percepciones sociales	Ideológico- Político	Problemas Endógenos y exógenos frente a la L/T Identificación de conflictos sociales Posiciones político administrativas	Comparación con datos existentes y complementación de información

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los respaldos del levantamiento de información en sitio se adjuntan en el **ANEXO 5.F.1 Registro Fotográfico**, en el **ANEXO 5.F.2 Registro de Entrevistas**.

En los catastros de los GAD's Municipales que recorren las líneas de transmisión eléctrica se solicitó y obtuvo los listados de los propietarios de la mayor parte del trazado, información que se encuentra en la base de datos de la cartografía (GIS) y se puede observar en el **Anexo Atlas Temático, Mapa de propietarios (mapa 21) y Lista de Propietarios (mapa 21.1)**.

Dentro de la metodología se introdujo un acápite especial en cuanto al trato interpersonal pues es parte fundamental del trabajo social que exige y requiere una gran dosis de sensibilidad, carisma y respeto en el trato interpersonal y comunitario, mismo que se ha mantenido como norma en el levantamiento de datos en campo.

Procedencia de la información y procesamiento

Todos los datos demográficos han sido tomados del Censo de Población y Vivienda 2010 (CPV 2010), estos datos fueron suministrados por el INEC en forma de tablas. De esta fuente se obtuvo información referente a población por área y sexo, población por autoidentificación, población de 15 años y más por tipo de actividad, población de 15 años y más por condición de alfabetismo, población emigrante, Tipo de vivienda, Viviendas particulares ocupadas con personas presentes por servicios que disponen, Viviendas particulares ocupadas con personas presentes por materiales predominantes, Población: Necesidades básicas insatisfechas total nacional.

Los porcentajes de las variables analizadas del CPV 2010 fueron obtenidas mediante la relación entre el componente y el total de las mismas; por ejemplo, de los datos de población a nivel provincial en el Azuay, se obtiene que de un total de 712127 pobladores, 337044 son hombres que representan el 47%, en tanto que 375083 son mujeres que representan el 53% del total.

PROVINCIA DE AZUAY
Población, por área y sexo, según grupos de edad y edades simples

Grupos de edad y edades simples	Total			Area urbana			Area rural		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
PROVINCIA DEL AZUAY	712,127	337,044	375,083	380,445	181,123	199,322	331,682	155,921	175,761

Fuente: CPV 2010, sin procesar

Los datos de proyección de población a nivel cantonal han sido tomados directamente de SENPLADES 2017, PROYECCIONES REFERENCIALES DE POBLACIÓN A NIVEL CANTONAL 2010-2030, <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>

Los datos de proyección de población a nivel parroquial han sido tomados directamente de SENPLADES 2017, PROYECCIONES REFERENCIALES DE POBLACIÓN A NIVEL PARROQUIAL 2010-2020, <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>

La información relativa a educación proviene del Archivo Maestro de Instituciones Educativas proporcionada por el Ministerio de Educación, de la cual se tomó la información referente a número de establecimientos de educación por nivel y forma de sostenimiento, número de alumnos y número de docentes.

Además, del Ministerio de Salud se obtuvo la información de los formularios RAS (Recursos y Actividades de Salud) cuyos productos estadísticos son generados por el INEC (Año 2017), Información referente a número de establecimientos de salud, personal que trabaja en los establecimientos de salud a nivel provincial, cantonal y parroquial por clase de establecimiento; y, causas principales de morbilidad. Los porcentajes de esta información estadística también fueron obtenidos mediante el análisis de los valores parciales de las variables con respecto a su total.

5.3.5 Análisis Político Administrativo Provincia de Azuay

Límites

La Provincia de Azuay tiene los siguientes límites:

Norte: Provincia de Cañar

Sur: Provincia de Loja

Este: Provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe

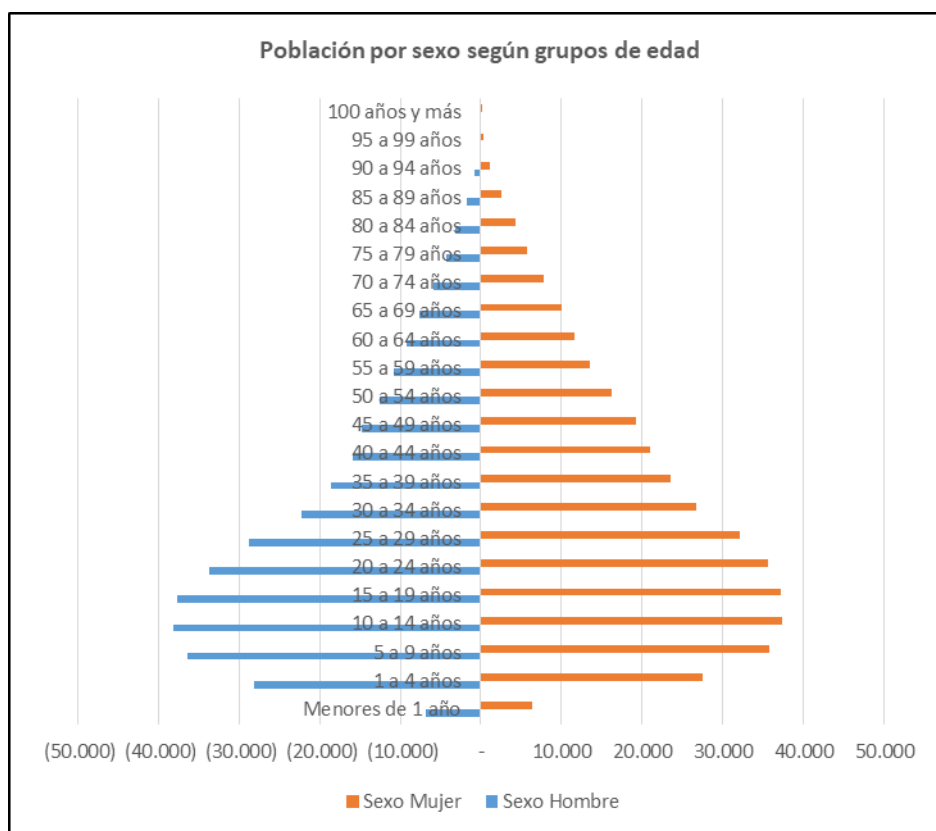
Oeste: Provincias de Guayas y El Oro

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 712127 habitantes, de los cuales 337044 son hombres (47%) y 375083 son mujeres (53%). La densidad poblacional de la provincia es de 86 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con media poblacional adulta desde la que empieza un descenso paulatino en que, a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.155. Población por sexo y edades, Provincia de Azuay



Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 881394 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,5 es la tasa de crecimiento por año.

De un universo de 712127 personas, se autoidentifican como mestizo un 90%, un 3% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, y en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 27492 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 311960 personas (63%) son económicamente activas y 183801 personas (37%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Comercio al por mayor y menor con el 18%, Industrias Manufactureras con el 17% y Agricultura, ganadería con el 16%.

TABLA No. 5.185 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE AZUAY

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	50,262	16
Explotación de minas y canteras	4,695	2
Industrias manufactureras	52,389	17
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	945	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	1,063	-
Construcción	26,481	8
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	57,546	18
Transporte y almacenamiento	14,003	4
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	11,148	4
Información y comunicación	3,123	2
Actividades financieras y de seguros	3,738	2
Actividades inmobiliarias	605	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	5,895	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	7,329	2
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	12,428	4
Enseñanza	15,435	5
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	8,540	3
Artes, entretenimiento y recreación	1,558	-
Otras actividades de servicios	6,573	2
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	9,807	3
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	129	-
No declarado	11,624	4
Trabajador nuevo	6,644	2
Total	311,960	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 699948 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 338073 habitantes que corresponden al 48,3%.

TABLA No. 5.186 NBI EN LA PROVINCIA DE AZUAY

Provincia	Población Según Nivel De Pobreza			Población Según Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
AZUAY	361875	338073	699948	51,7%	48,3%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 76%, departamento con el 9%, casa de inquilinato con el 4%, mediagua con el 7%, rancho con el 2%, covacha con el 1%, choza con el 1.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 10%, asbesto con 44%, zinc con 16%, teja con 30%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 69%, adobe o tapial 21%, madera 4%, otros con 3%.

TABLA No. 5.187 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE AZUAY

Tipo de vivienda	Total Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	872,743	594,121	245
Casa/Villa	492,672	285,022	-
Departamento en casa o edificio	256,613	228,503	-
Cuarto (s) en casa de inquilinato	71,111	58,528	-
Mediagua	43,697	18,850	-
Rancho	2,024	147	-
Covacha	2,231	769	-
Choza	850	169	-
Otra vivienda particular	3,545	2,133	-
Vivienda Colectiva	-	-	245
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 495761 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.188 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	9	1	Fiscal	648	73
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	308	35	Fiscomisional	42	5
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	411	47	Municipal	10	2
Bachillerato, Inicial Educación Básica y Bachillerato	155	18	Particular Laico	117	13
TOTAL	883	101	Particular Religioso	66	7
			TOTAL	883	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 222300 alumnos, y para la enseñanza se tiene 11556 docentes.

En la provincia existen 883 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 73% y sostenimiento particular laico con un 13%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 183917.

Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 80%, pozo 3%, agua de río, vertiente, acequia o canal 15%, otros 2%.

El servicio higiénico en un 61% se encuentra conectado a red pública, un 22% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 2% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 77% mediante un carro recolector, el resto 23% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 253 de los cuales (215) 85% pertenece al sector público y (38) 15% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.189 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	762
Hospital General	2293
Psiquiátrico y Sanatorio de Alcohólicos	54
Dermatológico (Leprocomios)	63
Oncológico	307
Hospital De Especialidades	2001
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	173
Traumatología	21
Otras Clínicas Especializadas	13
Puesto de Salud	72
Centro de Salud A	1148
Centro de Salud B	23
Centro de Salud C	129
Dispensario Médico (Policlínico)	307
Consultorio General	67
Centro de Especialidades	63
Centro Clínico-Quirúrgico Ambulatorio (Hospital del Día)	40
Centros Especializados	58
Otros establecimientos sin internación	159
TOTAL	7752

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 7752; médicos corresponden a 2491 (32,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 3571 (46,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1596 (20,6%).

TABLA No. 5.190 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Azuay	
	Personas	%
Colelitiasis	2850	4,0
Apendicitis aguda	2174	3,1
Neumonía, organismo no especificado	2414	3,4
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	1297	1,8
Otros trastornos del sistema urinario	1024	1,4
Hernia inguinal	905	1,3
Atención materna por anormalidades conocidas o presuntas de los órganos pelvianos de la madre	1208	1,7
signos anormales	1096	1,5
Otras causas	56322	81,7
TOTAL	70743	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 18,3%, en tanto que las otras causas suman el 81,7%. Del 81,7% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.5.1 Cantón Cuenca

El cantón cuenta con una población de 505585 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 636996 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 358953 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 50% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 215336 hombres (47%) y de 242654 mujeres (53%), para un total de 457990 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 33% ha asistido a primaria, el 20% ha asistido a secundaria, el 11% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 19% ha completado la educación superior, el 2% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 228605 personas (64%) son económicamente activas y 130348 personas (36%) no tienen actividad.

De un universo de 505585 personas, se autoidentifican como mestizo un 90%, un 2% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 17060 habitantes de los cuales hombres son el 64% y mujeres el 36%.

Para una población de 497184 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) alcanzan los 189913 habitantes que corresponden al 38,2%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en el cantón Cuenca es la casa o villa con un 77%, departamento con 13%, cuarto alquilado con 5%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 11%, zinc con 49%, asbesto con 12%, teja con 28%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 77%, adobe o tapial 15%, madera 3%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 130176. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 88%, agua de río, vertiente, acequia o canal 8%, pozo 2%, otros 2%. El servicio higiénico en un 74% se encuentra conectado a red pública, un 15% a un pozo séptico; un 1% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 9% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 98% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 1% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 88% mediante un carro recolector, el resto 12% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 163974 alumnos, y para la enseñanza se tiene 8465 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 6593; médicos corresponden a 2115 (32,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 2957 (44,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1444 (21,9%).

5.3.5.1.1 Cabecera Cantonal Cuenca

La parroquia cuenta con una población de 331888 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 418152 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 242665 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 51% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 143338 hombres (47%) y de 159037 mujeres (53%), para un total de 302375 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 28% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 9% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha asistido a postbachillerato, el 26% ha completado la educación superior, el 3% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 158496 personas (65%) son económicamente activas y 84169 personas (35%) no tienen actividad.

De un universo de 331888 personas, se autoidentifican como mestizo un 88%, un 1% dice ser indígena, un 8% se autoidentifica como blanco, el 2% dice ser afroecuatoriano y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 10417 habitantes de los cuales hombres son el 62% y mujeres el 38%. Respecto del total de migrantes (10417), los motivos de emigración han sido 64% por trabajo, el 13% por estudios, el 16% por unión familiar, y el 7% por otros motivos.

Para una población de 324716 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 72502 habitantes que corresponden al 22,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Cuenca es la casa o villa con un 71%, departamento con 19%, cuarto alquilado con 7%, mediagua con 3%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 49%, asbesto con 9%, teja con 27%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 85%, adobe o tapial 9%, madera 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 86784. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 96%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 1%, otros 1%. El servicio higiénico en un 94% se encuentra conectado a red pública, un 4% a un pozo séptico y un 2% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 100% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública. La eliminación de

basura se realiza en un 99% mediante un carro recolector, el resto 1% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

5.3.5.1.2 Parroquia Llacao

La parroquia cuenta con una población de 5342 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6730 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3692 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2217 hombres (46%) y de 2559 mujeres (54%), para un total de 4776 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 54% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 13% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1999 personas (54%) son económicamente activas y 1693 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 5342 personas, se autoidentifican como mestizo un 96%, un 1% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco.

Para una población de 5326 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3157 habitantes que corresponden al 59,3%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 177 habitantes de los cuales hombres son el 64% y mujeres el 36%. Respecto del total de migrantes (177), los motivos de emigración han sido 82% por trabajo, el 3% por estudios, el 12% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Llacao es la casa o villa con un 93%, mediagua con 6%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 55%, asbesto con 14%, teja con 28%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 58%, adobe o tapial 35%, madera 4%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1337. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 91%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, pozo 3%, otros 5%. El servicio higiénico en un 33% se encuentra conectado a red pública, un 46% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 13% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 66% mediante un carro recolector, el resto 34% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 14; médicos corresponden a 6 (44,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 7 (51,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (7,4%).

5.3.5.1.3 Parroquia Nulti

La parroquia cuenta con una población de 4324 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 5448 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2912 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1874 hombres (48%) y de 2008 mujeres (52%), para un total de 3882 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 45% ha asistido a primaria, el 17% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 12% ha asistido a educación media o bachillerato, el 8% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1723 personas (59%) son económicamente activas y 1189 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 4324 personas, se autoidentifican como mestizo un 95%, un 1% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

Para una población de 4309 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3424 habitantes que corresponden al 79,5%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 76 habitantes de los cuales hombres son el 82% y mujeres el 18%. Respecto del total de migrantes (76), los motivos de emigración han sido 89% por trabajo, el 5% por estudios, el 3% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Nulti es la casa o villa con un 87%, mediagua con 10%, otros (rancho, covacha o choza) con 3%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 51%, asbesto con 21%, teja con 26%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 64%, adobe o tapial 17%, madera 9%, otros con 8%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1074. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 45%, agua de río, vertiente, acequia o canal 38%, pozo 10%, otros 7%. El servicio higiénico en un 11% se encuentra conectado a red pública, un 60% a un pozo séptico; un 3% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se

realiza en un 52% mediante un carro recolector, el resto 48% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 13; médicos corresponden a 6 (47,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (47,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (7,8%).

5.3.5.1.4 Parroquia Paccha

La parroquia cuenta con una población de 6467 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 8148 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4420 habitantes, de los cuales el 42% de hombres y el 51% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2647 hombres (45%) y de 3173 mujeres (55%), para un total de 5820 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 13% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 9% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2409 personas (55%) son económicamente activas y 2011 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de 6467 personas, se autoidentifican como mestizo un 96%, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

Para una población de 6445 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4923 habitantes que corresponden al 76,4%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 278 habitantes de los cuales hombres son el 65% y mujeres el 35%. Respecto del total de migrantes (278), los motivos de emigración han sido 83% por trabajo, el 5% por estudios, el 11% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Paccha es la casa o villa con un 90%, mediana con 8%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 52%, asbesto con 18%, teja con 28%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 66%, adobe o tapial 15%, madera 13%, otros con 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1620. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 55%, agua de río, vertiente, acequia o canal 35%, pozo 5%, otros 5%. El servicio higiénico en un 20% se encuentra conectado a red pública, un 52% a un pozo séptico; un 3% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 23% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de

servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 64% mediante un carro recolector, el resto 36% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 16; médicos corresponden a 6 (38,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 9 (58,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (6,5%).

5.3.5.1.5 Parroquia Valle

La parroquia cuenta con una población de 24314 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 30634 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 16731 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 10268 hombres (47%) y de 11695 mujeres (53%), para un total de 21963 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 10% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 10008 personas (60%) son económicamente activas y 6723 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 24314 personas, se autoidentifican como mestizo un 96%, un 1% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

Para una población de 24183 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 15322 habitantes que corresponden al 63,4%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 742 habitantes de los cuales hombres son el 68% y mujeres el 32%. Respecto del total de migrantes (742), los motivos de emigración han sido 80% por trabajo, el 4% por estudios, el 12% por unión familiar, y el 4% por otros motivos.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Valle es la casa o villa con un 90%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 7%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 57%, asbesto con 15%, teja con 25%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 74%, adobe o tapial 11%, madera 8%, otros con 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 6075. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 75%, agua de río, vertiente, acequia o canal 14%, pozo 5%, otros 6%. El servicio higiénico en un 31% se

encuentra conectado a red pública, un 38% a un pozo séptico; un 6% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 78% mediante un carro recolector, el resto 22% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 28; médicos corresponden a 11 (38,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 13 (46%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (7,1%).

5.3.5.2 Cantón Sevilla de Oro

El cantón cuenta con una población de 5889 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6890 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4106 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2669 hombres (50%) y de 2630 mujeres (50%), para un total de 5299 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 15% ha asistido a secundaria, el 19% ha asistido a educación básica, el 9% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2381 personas (58%) son económicamente activas y 1725 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 5889 personas, se autoidentifican como mestizo un 92%, un 1% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

Para una población de 5595 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3967 habitantes que corresponden al 70,9%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 163 habitantes de los cuales hombres son el 80% y mujeres el 20%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Sevilla de Oro es la casa o villa con un 95%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 2%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 40%, asbesto con 13%, teja con 44%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 73%, adobe o tapial 11%, madera 9%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1580. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 58%, agua de río, vertiente, acequia o canal 34%, pozo 7%, otros 1%. El servicio higiénico en un 46% se encuentra conectado a red pública, un 33% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 16% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 40% mediante un carro recolector, el resto 60% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón muestra 1296 alumnos, y para la enseñanza se tiene 77 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 61; médicos corresponden a 18 (29,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 31 (51%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 11 (18,1%).

5.3.5.2.1 Parroquia Amaluza

La parroquia cuenta con una población de 1423 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 59% de hombres y 41% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 1665 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1006 habitantes, de los cuales el 62% de hombres y el 32% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 771 hombres (60%) y de 509 mujeres (40%), para un total de 1280 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 37% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 14% ha asistido a educación básica, el 9% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 10% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 742 personas (74%) son económicamente activas y 264 personas (26%) no tienen actividad.

De un universo de 1423 personas, se autoidentifican como mestizo un 89%, un 3% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano y el 1% dice ser mulato.

Para una población de 1148 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1023 habitantes que corresponden al 89,1%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 18 habitantes de los cuales hombres son el 83% y mujeres el 17%. Respecto del total de migrantes (18), los motivos de emigración han sido 89% por trabajo, el 6% por estudios, el 5% por unión familiar.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Amaluza es la casa o villa con un 89%, departamento con 5%, mediagua con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 6%, zinc con 56%, asbesto con 26%, teja con 12%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 61%, adobe o tapial 2%, madera 30%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 309. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 33%, agua de río, vertiente, acequia o canal 52%, pozo 15%. El servicio higiénico en un 23% se encuentra conectado a red pública, un 43% a un pozo séptico; un 5% a pozo ciego y un 29% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 91% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 8% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 10% mediante un carro recolector, el resto 90% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 31; médicos corresponden a 10 (32,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 15 (48,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 6 (19,4%).

5.3.5.3 Cantón Camilo Ponce Enríquez

El cantón cuenta con una población de 21998 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 56% de hombres y 44% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 36423 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 14734 habitantes, de los cuales el 54% de hombres y el 38% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 10903 hombres (56%) y de 8573 mujeres (44%), para un total de 19476 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 45% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 9836 personas (67%) son económicamente activas y 4898 personas (33%) no tienen actividad.

De un universo de 21998 personas, se autoidentifican como mestizo un 85%, un 1% dice ser indígena, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 2% se autoidentifica como montubio.

Para una población de 19794 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 15123 habitantes que corresponden al 76,4%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 257 habitantes de los cuales hombres son el 63% y mujeres el 37%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Camilo Ponce Enríquez es la casa o villa con un 70%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 12% mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 9%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 12%, zinc con 8%, asbesto con 78%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 66%, adobe o tapial 2%, madera 28%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 5302. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 52%, agua de río, vertiente, acequia o canal 38%, pozo 8%, otros 2%. El servicio higiénico en un 31% se encuentra conectado a red pública, un 45% a un pozo séptico; un 8% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 14% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 84% mediante un carro recolector, el resto 16% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón muestra 7702 alumnos, y para la enseñanza se tiene 349 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 124; médicos corresponden a 43 (34,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 68 (54,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 9 (7,3%).

5.3.5.3.1 Cabecera Cantonal Camilo Ponce Enríquez

La parroquia cuenta con una población de 17404 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 56% de hombres y 44% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 28817 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, siendo la más representativa las nucleares.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 11791 habitantes, de los cuales el 56% de hombres y el 38% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 8755 hombres (57%) y de 6707 mujeres (43%), para un total de 15462 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 7995 personas (68%) son económicamente activas y 3796 personas (32%) no tienen actividad.

De un universo de 17404 personas, se autoidentifican como mestizo un 83%, un 1% dice ser indígena, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 2% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

Para una población de 15393 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 11426 habitantes que corresponden al 74,2%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 179 habitantes de los cuales hombres son el 59% y mujeres el 41%. Respecto del total de migrantes (179), los motivos de emigración han sido 74% por trabajo, el 6% por estudios, el 17% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Camilo Ponce Enríquez es la casa o villa con un 69%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 15%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 7%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 13%, zinc con 8%, asbesto con 77%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 67%, adobe o tapial 1%, madera 27%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 4186. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 55%, agua de río, vertiente, acequia o canal 35%, pozo 9%, otros 1%. El servicio higiénico en un 36% se encuentra conectado a red pública, un 46% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 10% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 89% mediante un carro recolector, el resto 11% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 124; médicos corresponden a 43 (34,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 68 (54,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 9 (7,3%).

5.3.6 Análisis Político Administrativo Provincia de Cañar

Límites

La Provincia de Cañar tiene los siguientes límites:

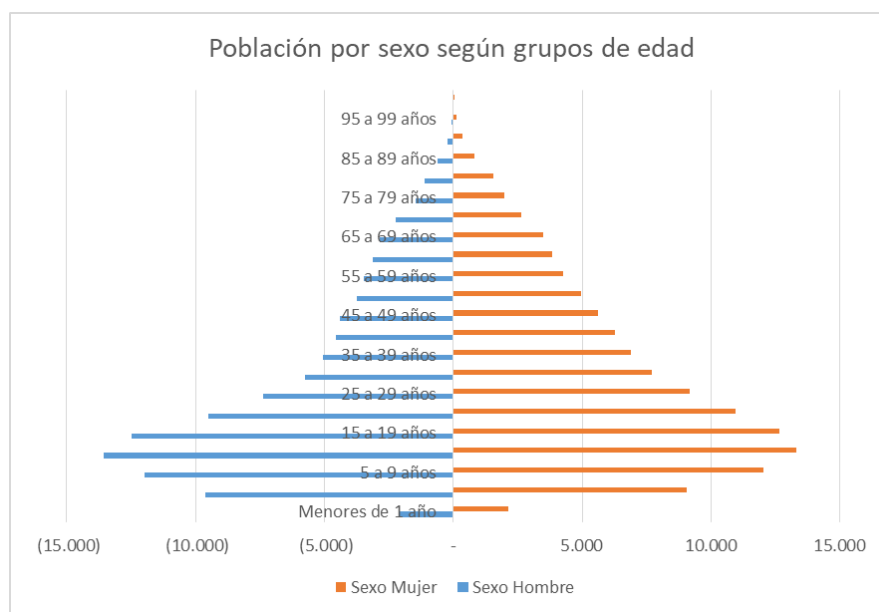
Norte: Provincia de Chimborazo
 Sur: Provincia de Azuay
 Este: Provincia de Morona Santiago y Azuay
 Oeste: Provincia de Guayas

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 225184 habitantes, de los cuales 105235 son mujeres (47%) y 119949 son hombres (53%). La densidad poblacional de la provincia es de 72 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con la poblacional adulta empieza un descenso paulatino en que a mayor edad, menor población. Se puede decir que la provincia tiene una población joven.

FIGURA No. 5.156. Población por sexo y edades, provincia de Cañar



Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 281396 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,5 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 225184 personas, se autoidentifican como mestizo un 77%, un 15% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 3% dice ser afroecuatoriano, el 1% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 13453 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 86347 personas (57%) son económicamente activas y 65081 personas (43%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Agricultura y ganadería con el 37%, Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 12% e Industrias Manufactureras con el 9%.

TABLA No. 5.191 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE CAÑAR

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	31589	37
Explotación de minas y canteras	122	-
Industrias manufactureras	8164	9
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	223	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	226	-
Construcción	6822	8
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	10143	12
Transporte y almacenamiento	3877	4
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1932	2
Información y comunicación	558	1
Actividades financieras y de seguros	485	1
Actividades inmobiliarias	38	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	871	1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	736	1
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3773	4
Enseñanza	4741	6
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	1656	2
Artes, entretenimiento y recreación	340	-
Otras actividades de servicios	1210	1
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	1938	2
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	28	-
No declarado	4654	5
Trabajador nuevo	2221	4
Total	86347	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 223203 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 150549 habitantes que corresponden al 67,4%.

TABLA No. 5.192 NBI EN LA PROVINCIA DE CAÑAR

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza			Población Segun Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
CAÑAR	72.654	150.549	223.203	32,6%	67,4%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 81%, departamento con el 4%, casa de inquilinato con el 2%, mediagua con el 8%, rancho con el 1%, covacha con el 2%, choza con el 1%, otro tipo con el 1%.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, asbesto con 33%, zinc con 36%, teja con 15%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 70%, adobe o tapial 13%, madera 5%, otros con 6%.

TABLA No. 5.193 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE CAÑAR

Tipo de vivienda	Total Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Casa/Villa	71,820	23,976	47,844
Departamento en casa o edificio	3,507	3,226	281
Cuarto (s) en casa de inquilinato	1,846	1,598	248
Mediagua	6,670	1,309	5,361
Rancho	1,273	375	898
Covacha	1,985	270	1,715
Choza	780	94	686
Otra vivienda particular	473	222	251
Casa/Villa	71,820	23,976	47,844

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 151428 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 8% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.194 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	0	0	Fiscal	310	91
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	134	40	Fiscomisional	11	3
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	161	47	Municipal	0	0
Bachillerato, Inicial Educación Básica y Bachillerato	44	13	Particular Laico	13	4
TOTAL, ESTABLECIMIENTOS	339	100	Particular Religioso	5	2
			TOTAL	339	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 70077 alumnos, y para la enseñanza se tiene 3486 docentes.

En la provincia existen 339 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 91% y sostenimiento particular laico con un 4%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 57377.

Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 67%, pozo 11%, agua de río, vertiente, acequia o canal 19%, otros 3%.

El servicio higiénico en un 43% se encuentra conectado a red pública, un 27% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 21% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 62% mediante un carro recolector, el resto 38% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 111 de los cuales (107) 96,4% pertenece al sector público y (4) 3,6% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.195 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	449
Hospital General	459
Puesto de Salud	108
Centro de Salud A	459
Centro de Salud B	7
Centro de Salud C	61
Dispensario Médico (Policlínico)	179
Centro Clínico-Quirúrgico Ambulatorio (Hospital del Día)	200
Otros establecimientos sin internación	7
TOTAL	1929

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 1929; médicos corresponden a 564 (29,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 984 (51%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 354 (18,4%).

TABLA No. 5.196 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Cañar	
	Personas	%
Colelitiasis	760	3,2
Apendicitis aguda	680	2,9
Neumonía, organismo no especificado	1076	4,6
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	597	2,5
Otros trastornos del sistema urinario	407	1,7
Hernia inguinal	256	1,1
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pelvianos de la madre	548	2,3
signos anormales	321	1,4
Otras causas	18619	80,3
TOTAL	23602	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 19,7%, en tanto que las otras causas suman el 80,3%. Del 80,3% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.6.1 Cantón Azogues

El cantón cuenta con una población de 70064 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 86276 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 48846 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 50% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 6% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 28675 hombres (45%) y de 34755 mujeres (55%), para un total de 63430 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 36% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 14% ha completado la educación superior, el 2% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 28236 personas (58%) son económicamente activas y 20610 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 70064 personas, se autoidentifican como mestizo un 91%, un 2% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 3947 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%.

Para una población de 69257 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 37970 habitantes que corresponden al 54,8%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantó Azogues es la casa o villa con un 88%, departamento con 6%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 4% otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 46%, asbesto con 14%, teja con 25%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 73%, adobe o tapial 9%, madera 5%, otros con 7%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 17770. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 77%, agua de río, vertiente, acequia o canal 15%, pozo 3%, otros 5%. El servicio higiénico en un 57% se encuentra conectado a red pública, un 21% a un pozo séptico; un 3% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 18% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 74% mediante un carro recolector, el resto 26% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 22564 alumnos, y para la enseñanza se tiene 1122 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 1032; médicos corresponden a 311 (30,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 487 (47,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 217 (21%).

5.3.6.1.1 Cabecera Cantonal Azogues

La parroquia cuenta con una población de 37995 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 46787 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 27040 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 51% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 15831 hombres (46%) y de 18619 mujeres (54%), para un total de 34450 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 30% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 21% ha completado la educación superior, el 3% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 15971 personas (59%) son económicamente activas y 11069 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 37995 personas, se autoidentifican como mestizo un 89%, un 2% dice ser indígena, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1688 habitantes de los cuales hombres son el 65% y mujeres el 35%. Respecto del total de migrantes (1688), los motivos de emigración han sido 77% por trabajo, el 5% por estudios, el 14% por unión familiar, y el 4% por otros motivos.

Para una población de 37375 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 14889 habitantes que corresponden al 39,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Azogues es la casa o villa con un 82%, departamento con 12%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 4%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 24%, zinc con 50%, asbesto con 10%, teja con 16%. Para paredes exteriores son: hormigón 9%, ladrillo o bloque 79%, adobe o tapial 6%, madera 3%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 9144. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 91%, agua de río, vertiente, acequia o canal 5%, pozo 1%, otros 3%. El servicio higiénico en un 81% se encuentra conectado a red pública, un 9% a un pozo séptico; un 1% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 99% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 1% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 91% mediante un carro recolector, el resto 9% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial rural en los establecimientos de salud es de 234; médicos corresponden a 99 (42,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 78 (33,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 54 (23,0%).

El número de personas que trabajan a nivel parroquial urbano en los establecimientos de salud es de 677; médicos corresponden a 175 (25,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 337 (49,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 154 (22,8%).

5.3.6.1.2 Parroquia Javier Loyola (Chuquipata)

La parroquia cuenta con una población de 6807 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 8382 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4642 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 7% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2791 hombres (45%) y de 3350 mujeres (55%), para un total de 6141 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 39% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 20% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha

asistido a postbachillerato, el 9% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 2597 personas (56%) son económicamente activas y 2045 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 6807 personas, se autoidentifican como mestizo un 94%, un 1% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 313 habitantes de los cuales hombres son el 73% y mujeres el 27%. Respecto del total de migrantes (313), los motivos de emigración han sido 83% por trabajo, el 4% por estudios, el 9% por unión familiar, y el 4% por otros motivos.

Para una población de 6701 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4576 habitantes que corresponden al 68,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Javier Loyola (CHUQUIPATA) es la casa o villa con un 95%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 56%, asbesto con 14%, teja con 26%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 75%, adobe o tapial 16%, madera 5%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1817. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 62%, agua de río, vertiente, acequia o canal 24%, pozo 2%, otros 12%. El servicio higiénico en un 24% se encuentra conectado a red pública, un 49% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 64% mediante un carro recolector, el resto 36% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 36; médicos corresponden a 7 (19,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 21 (58,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 5 (13,9%).

5.3.6.1.3 Parroquia Luis Cordero

La parroquia cuenta con una población de 3871 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 44% de hombres y 56% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4767 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2668 habitantes, de los cuales el 38% de hombres y el 51% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 8% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1508 hombres (43%) y de 1994 mujeres (57%), para un total de 3502 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 45% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 20% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1477 personas (55%) son económicamente activas y 1191 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de 3871 personas, se autoidentifican como mestizo un 94%, un 2% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 349 habitantes de los cuales hombres son el 63% y mujeres el 37%. Respecto del total de migrantes (349), los motivos de emigración han sido 77% por trabajo, el 3% por estudios, el 19% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 3842 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 2219 habitantes que corresponden al 57,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Luis Cordero es la casa o villa con un 95%, departamento con 1%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 29%, asbesto con 13%, teja con 50%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 72%, adobe o tapial 14%, madera 3%, otros con 7%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1100. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 82%, agua de río, vertiente, acequia o canal 11%, pozo 2%, otros 5%. El servicio higiénico en un 19% se encuentra conectado a red pública, un 53% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 20% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 66% mediante un carro recolector, el resto 34% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 10; médicos corresponden a 4 (39,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (58,8%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.1.4 Parroquia Pindilig

La parroquia cuenta con una población de 2103 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2590 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1342 habitantes, de los cuales el 39% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 11% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 852 hombres (46%) y de 1008 mujeres (54%), para un total de 1860 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 50% ha asistido a primaria, el 9% ha asistido a secundaria, el 23% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 1% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 950 personas (71%) son económicamente activas y 392 personas (29%) no tienen actividad.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 131 habitantes de los cuales hombres son el 63% y mujeres el 37%. Respecto del total de migrantes (131), los motivos de emigración han sido 91% por trabajo, el 3% por estudios, el 6% por unión familiar.

Para una población de 2103 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1850 habitantes que corresponden al 88%.

De un universo de 2103 personas, se autoidentifican como mestizo un 86%, un 10% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco y el 2% dice ser mulato.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Pindilig es la casa o villa con un 95%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 25%, asbesto con 24%, teja con 48%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 55%, adobe o tapial 10%, madera 18%, otros con 15%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 553. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 48%, agua de río, vertiente, acequia o canal 39%, pozo 10%, otros 3%. El servicio higiénico en un 33% se encuentra conectado a red pública, un 20% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 39% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 42% mediante un carro recolector, el resto 58% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 7; médicos corresponden a 2 (28,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 5 (71,4%).

5.3.6.1.5 Parroquia Rivera

La parroquia cuenta con una población de 1542 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 1899 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 969 habitantes, de los cuales el 38% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 13% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 625 hombres (46%) y de 722 mujeres (54%), para un total de 1347 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 44% ha asistido a primaria, el 8% ha asistido a secundaria, el 22% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 574 personas (59%) son económicamente activas y 395 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 1542 personas, se autoidentifican como mestizo un 86%, un 8% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 83 habitantes de los cuales hombres son el 77% y mujeres el 23%. Respecto del total de migrantes (83), los motivos de emigración han sido 90% por trabajo, el 5% por estudios, el 4% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 1542 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1452 habitantes que corresponden al 94,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Rivera es la casa o villa con un 89%, mediagua con 9%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 1%, zinc con 19%, asbesto con 50%, teja con 30%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 30%, adobe o tapial 10%, madera 36%, otros con 21%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 384. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 25%, agua de río, vertiente, acequia o canal 43%, pozo 30%, otros 2%. El servicio higiénico en un 14% se encuentra conectado a red pública, un 23% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 55% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 92% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 12% mediante un carro recolector, el resto 88% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 8; médicos corresponden a 3 (37,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 5 (62,5%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.1.6 Parroquia Taday

La parroquia cuenta con una población de 1637 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2016 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1100 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 9% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 676 hombres (45%) y de 811 mujeres (55%), para un total de 1487 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 47% ha asistido a primaria, el 12% ha asistido a secundaria, el 14% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 816 personas (74%) son económicamente activas y 284 personas (26%) no tienen actividad.

De un universo de 1637 personas, se autoidentifican como mestizo un 91%, un 5% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, el 1% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 100 habitantes de los cuales hombres son el 78% y mujeres el 22%. Respecto del total de migrantes (100), los motivos de emigración han sido 96% por trabajo, el 1% por estudios, el 3% por unión familiar.

Para una población de 1617 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1277 habitantes que corresponden al 79%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Taday es la casa o villa con un 96%, mediagua con 4%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 28%, asbesto con 14%, teja con 53%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 72%, adobe o tapial 15%, madera 3%, otros con 8%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 427. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 39%, agua de río, vertiente, acequia o canal 42%, pozo 17%, otros 2%. El servicio higiénico en un 38% se encuentra conectado a red pública, un 18% a un pozo séptico; un 6% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 37% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 40% mediante un carro recolector, el resto 60% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 3; médicos corresponden a 1 (33,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 2 (66,7%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.2 Cantón Cañar

El cantón cuenta con una población de 59323 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 68747 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 38668 habitantes, de los cuales el 39% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 12% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 24313 hombres (46%) y de 29019 mujeres (54%), para un total de 53332 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 39% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 22114 personas (57%) son económicamente activas y 16554 personas (43%) no tienen actividad.

De un universo de 59323 personas, se autoidentifican como mestizo un 58%, un 39% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 4484 habitantes de los cuales hombres son el 69% y mujeres el 31%.

Para una población de 58766 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 44489 habitantes que corresponden al 75,7%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Cañar es la casa o villa con un 90%, departamento con 1%, mediagua con 7%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 37%, asbesto con 47%, teja con 10%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 55%, adobe o tapial 28%, madera 6%, otros con 6%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 14601. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 58%, agua de río, vertiente, acequia o canal 29%, pozo 10%, otros 3%. El servicio higiénico en un 31% se encuentra conectado a red pública, un 25% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 31% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 6% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 35% mediante un carro recolector, el resto 65% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 7426 alumnos, y para la enseñanza se tiene 391 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 397; médicos corresponden a 93 (23,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 245 (61,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 55 (13,8%).

5.3.6.2.1 Parroquia Chontamarca

La parroquia cuenta con una población de 4140 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4798 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2513 habitantes, de los cuales el 36% de hombres y el 39% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 16% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1695 hombres (46%) y de 1973 mujeres (54%), para un total de 3668 personas. De estas el 3% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 12% ha asistido a secundaria, el 20% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1373 personas (55%) son económicamente activas y 1140 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de 4140 personas, se autoidentifican como mestizo un 41%, un 56% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 265 habitantes de los cuales hombres son el 78% y mujeres el 22%. Respecto del total de migrantes (265), los motivos de emigración han sido 95% por trabajo, el 2% por estudios, el 3% por unión familiar.

Para una población de 4134 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3646 habitantes que corresponden al 88,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Chontamarca es la casa o villa con un 89%, mediagua con 8% otros (rancho, covacha o choza) con 3%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 4%, asbesto con 92%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 55%, adobe o tapial 12%, madera 25%, otros con 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1012. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 42%, agua de río, vertiente, acequia o canal 33%, pozo 23%, otros 2%. El servicio higiénico en un 9% se encuentra conectado a red pública, un 26% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 52% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 87% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 13% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 17% mediante un carro recolector, el resto 83% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 22; médicos corresponden a 5 (22,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 17 (76,5%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.2.2 Parroquia General Morales (Socarte)

La parroquia cuenta con una población de 3400 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 3940 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2020 habitantes, de los cuales el 32% de hombres y el 32% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 12% de hombres y el 24% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1383 hombres (46%) y de 1593 mujeres (54%), para un total de 2976 personas. De estas el 3% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 34% ha asistido a primaria, el 6% ha asistido a secundaria, el 25% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1349 personas (67%) son económicamente activas y 671 personas (33%) no tienen actividad.

De un universo de 3400 personas, se autoidentifican como mestizo un 18%, un 81% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 376 habitantes de los cuales hombres son el 68% y mujeres el 32%. Respecto del total de migrantes (376), los motivos de emigración han sido 90% por trabajo, el 1% por estudios, el 9% por unión familiar.

Para una población de 3399 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3308 habitantes que corresponden al 97,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en General Morales (SOCARTE) es la casa o villa con un 80%, mediagua con 15%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 17%, asbesto con 78%, teja con 2%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 50%, adobe o tapial 29%, madera 12%, otros con 6%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 837. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 32%, agua de río, vertiente, acequia o canal 40%, pozo 24%, otros 4%. El servicio higiénico en un 6% se encuentra conectado a red pública, un 13% a un pozo séptico; un 8% a pozo ciego, un 12% a letrina y un 61% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 11% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 100% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 17; médicos corresponden a 4 (23,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 13 (76,5%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.2.3 Parroquia Honorato Vásquez (Tambo Viejo)

La parroquia cuenta con una población de 6226 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 43% de hombres y 57% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 7215 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4107 habitantes, de los cuales el 37% de hombres y el 50% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 10% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2372 hombres (43%) y de 3207 mujeres (57%), para un total de 5579 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 48% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2030 personas (49%) son económicamente activas y 2077 personas (51%) no tienen actividad.

De un universo de 6226 personas, se autoidentifican como mestizo un 83%, un 15% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 571 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%. Respecto del total de migrantes (571), los motivos de emigración han sido 92% por trabajo, el 2% por estudios, el 5% por unión familiar.

Para una población de 6144 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4902 habitantes que corresponden al 79,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Honorato Vásquez (TAMBO VIEJO) es la casa o villa con un 95%, mediagua con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 54%, asbesto con 20%, teja con 23%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 63%, adobe o tapial 29%, madera 1%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1495. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 50%, agua de río, vertiente, acequia o canal 37%, pozo 9%, otros 4%. El servicio higiénico en un 19% se encuentra conectado a red pública, un 42% a un pozo séptico; un 11% a pozo ciego, un 6% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 27% mediante un carro recolector, el resto 73% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 29; médicos corresponden a 6 (20,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 22 (75,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (3,4%).

5.3.6.2.4 Parroquia Ingapirca

La parroquia cuenta con una población de 8340 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 44% de hombres y 56% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 9665 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 5424 habitantes, de los cuales el 34% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 18% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3274 hombres (43%) y de 4265 mujeres (57%), para un total de 7539 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 11% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2918 personas (54%) son económicamente activas y 2506 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 8340 personas, se autoidentifican como mestizo un 52%, un 45% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 876 habitantes de los cuales hombres son el 70% y mujeres el 30%. Respecto del total de migrantes (876), los motivos de emigración han sido 95% por trabajo, el 2% por estudios, el 3% por unión familiar.

Para una población de 8318 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 7631 habitantes que corresponden al 91,7%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Ingapirca es la casa o villa con un 88%, departamento con 2%, mediagua con 8%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 51%, asbesto con 34%, teja con 11%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 64%, adobe o tapial 22%, madera 2%, otros con 7%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2116. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 44%, agua de río, vertiente, acequia o canal 38%, pozo 14%, otros 4%. El servicio higiénico en un 9% se encuentra conectado a red pública, un 25% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 9% a letrina y un 42% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se

realiza en un 12% mediante un carro recolector, el resto 88% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 43; médicos corresponden a 10 (23,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 32 (74,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (2,3%).

5.3.6.2.5 Parroquia Juncal

La parroquia cuenta con una población de 2169 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 45% de hombres y 55% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2514 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1374 habitantes, de los cuales el 35% de hombres y el 39% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 6% de hombres y el 20% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 870 hombres (44%) y de 1094 mujeres (56%), para un total de 1964 personas. De estas el 3% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 27% ha asistido a primaria, el 12% ha asistido a secundaria, el 27% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 804 personas (59%) son económicamente activas y 570 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 2169 personas, se autoidentifican como mestizo un 20%, un 79% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 289 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%. Respecto del total de migrantes (289), los motivos de emigración han sido 93% por trabajo, el 2% por estudios, el 4% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 2169 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1980 habitantes que corresponden al 91,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Juncal es la casa o villa con un 87%, mediagua con 12%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 56%, asbesto con 28%, teja con 10%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 46%, adobe o tapial 49%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 592. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 48%, agua de río, vertiente, acequia o canal 43%, pozo 6%, otros 3%. El servicio higiénico en un 51% se encuentra conectado a red pública, un 17% a un pozo séptico; un 5% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 26% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de

servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 90% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 9% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 100% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 15; médicos corresponden a 4 (26,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 11 (73,3%) y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.2.6 Parroquia Zhud

La parroquia cuenta con una población de 2368 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2744 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1465 habitantes, de los cuales el 33% de hombres y el 36% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 22% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 968 hombres (45%) y de 1176 mujeres (55%), para un total de 2144 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 8% ha asistido a secundaria, el 21% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 893 personas (61%) son económicamente activas y 572 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 2368 personas, se autoidentifican como mestizo un 20%, un 77% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 236 habitantes de los cuales hombres son el 71% y mujeres el 29%. Respecto del total de migrantes (236), los motivos de emigración han sido 94% por trabajo, el 2% por estudios, el 4% por unión familiar.

Para una población de 2368 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 2175 habitantes que corresponden al 91,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Zhud es la casa o villa con un 96%, mediagua con 4%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 3%, zinc con 47%, asbesto con 47%, teja con 3%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 59%, adobe o tapial 33%, madera 2%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 630. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 58%, agua de río, vertiente, acequia o canal 21%, pozo 18%, otros 3%. El servicio higiénico en un 1% se encuentra conectado a red pública, un 35% a un pozo séptico; un 13% a pozo ciego, un 3%

a letrina y un 48% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 91% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 9% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 1% mediante un carro recolector, el resto 99% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 8; médicos corresponden a 2 (25%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (75%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.2.7 Parroquia Ventura

La parroquia cuenta con una población de 1288 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 1493 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 773 habitantes, de los cuales el 42% de hombres y el 36% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 8% de hombres y el 14% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 559 hombres (49%) y de 574 mujeres (51%), para un total de 1133 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 40% ha asistido a primaria, el 11% ha asistido a secundaria, el 26% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 456 personas (59%) son económicamente activas y 317 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 1288 personas, se autoidentifican como mestizo un 82%, un 10% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, el 1% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 55 habitantes de los cuales hombres son el 65% y mujeres el 35%. Respecto del total de migrantes (55), los motivos de emigración han sido 80% por trabajo, el 2% por estudios, el 16% por unión familiar, y el 2% por otros motivos.

Para una población de 1288 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1208 habitantes que corresponden al 93,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Ventura es la casa o villa con un 85%, mediagua con 9%, otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 3%, asbesto con 90%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 52%, madera 44%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 317. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 48%, agua de río,

vertiente, acequia o canal 47%, pozo 4%, otros 1%. El servicio higiénico en un 18% se encuentra conectado a red pública, un 36% a un pozo séptico; un 19% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 25% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 86% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 13% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 100% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 8; médicos corresponden a 2 (25%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (75%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.2.8 Parroquia Ducur

La parroquia cuenta con una población de 4153 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4813 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2657 habitantes, de los cuales el 43% de hombres y el 39% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 13% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1839 hombres (49%) y de 1877 mujeres (51%), para un total de 3716 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 15% ha asistido a secundaria, el 14% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1427 personas (54%) son económicamente activas y 1230 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 4153 personas, se autoidentifican como mestizo un 76%, un 19% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano u otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 176 habitantes de los cuales hombres son el 72% y mujeres el 28%. Respecto del total de migrantes (176), los motivos de emigración han sido 97% por trabajo, el 2% por estudios, el 1% por unión familiar.

Para una población de 4005 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3497 habitantes que corresponden al 87,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Ducur es la casa o villa con un 95%, departamento con 1%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 13%, asbesto con 77%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 68%, adobe o tapial 22%, madera 4%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 950. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 42%, agua de río, vertiente, acequia o canal 40%, pozo 15%, otros 3%. El servicio higiénico en un 17% se encuentra conectado a red pública, un 32% a un pozo séptico; un 10% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 37% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 44% mediante un carro recolector, el resto 56% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 17; médicos corresponden a 4 (23,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 13 (76,5%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.3 Cantón La Troncal

El cantón cuenta con una población de 54389 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 76872 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 35581 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 24126 hombres (50%) y de 24024 mujeres (50%), para un total de 48150 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 24% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 20475 personas (58%) son económicamente activas y 15106 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 54389 personas, se autoidentifican como mestizo un 81%, un 1% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 8% dice ser afroecuatoriano, el 3% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1671 habitantes de los cuales hombres son el 65% y mujeres el 35%.

Para una población de 54055 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 38220 habitantes que corresponden al 70,7%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón La Troncal es la casa o villa con un 75%, departamento con 7%, cuarto alquilado con 8%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 31%, zinc con 7%, asbesto con 60%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 8%, ladrillo o bloque 80%, madera 4%, otros con 8%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 13447. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 68%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 29%, otros 1%. El servicio higiénico en un 46% se encuentra conectado a red pública, un 37% a un pozo séptico; un 5% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 11% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 88% mediante un carro recolector, el resto 12% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 16469 alumnos, y para la enseñanza se tiene 719 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 313; médicos corresponden a 103 (32,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 148 (47,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 59 (18,8%).

5.3.6.3.1 Cabecera Cantonal La Troncal

La parroquia cuenta con una población de 42610 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 60224 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 27943 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 18691 hombres (50%) y de 19050 mujeres (50%), para un total de 37741 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 24% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 16206 personas (58%) son económicamente activas y 11737 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 42610 personas, se autoidentifican como mestizo un 81%, un 1% dice ser indígena, un 8% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 3% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1454 habitantes de los cuales hombres son el 65% y mujeres el 35%. Respecto del total de migrantes (1454), los motivos de emigración han sido 79% por trabajo, el 4% por estudios, el 14% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 42329 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 27964 habitantes que corresponden al 66,1%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en La Troncal es la casa o villa con un 72%, departamento con 9%, cuarto alquilado con 9%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 37%, zinc con 7%, asbesto con 54%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 10%, ladrillo o bloque 80%, madera 4%, otros con 6%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 10588. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 78%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 19%, otros 1%. El servicio higiénico en un 56% se encuentra conectado a red pública, un 29% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 10% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 92% mediante un carro recolector, el resto 8% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 291; médicos corresponden a 95 (32,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 135 (46,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 58 (19,9%).

5.3.6.3.2 Parroquia Manuel J. Calle

La parroquia cuenta con una población de 2765 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 3908 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1862 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1279 hombres (52%) y de 1187 mujeres (48%), para un total de 2466 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 29% ha asistido a secundaria, el 7% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 8% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 984 personas (53%) son económicamente activas y 878 personas (47%) no tienen actividad.

De un universo de 2765 personas, se autoidentifican como mestizo un 78%, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 6% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 56 habitantes de los cuales hombres son el 55% y mujeres el 45%. Respecto del total de migrantes (56),

los motivos de emigración han sido 70% por trabajo, el 3% por estudios, el 23% por unión familiar, y el 4% por otros motivos.

Para una población de 2755 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1937 habitantes que corresponden al 70,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Manuel J. Calle es la casa o villa con un 88%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 3%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 4%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 12%, zinc con 6%, asbesto con 81%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 75%, madera 4%, otros con 15%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 687. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 69, pozo 29%, otros 2%. El servicio higiénico en un 19% se encuentra conectado a red pública, un 58% a un pozo séptico; un 14% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 7% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 80% mediante un carro recolector, el resto 20% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 8; médicos corresponden a 4 (50%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 4 (50%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.6.4 Cantón El Tambo

El cantón cuenta con una población de 9475 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 12462 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 6097 habitantes, de los cuales el 40% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 10% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3860 hombres (45%) y de 4646 mujeres (55%), para un total de 8506 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 36% ha asistido a primaria, el 21% ha asistido a secundaria, el 14% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 3308 personas (54%) son económicamente activas y 2789 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 9475 personas, se autoidentifican como mestizo un 51%, un 45% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 727 habitantes de los cuales hombres son el 63% y mujeres el 37%.

Para una población de 9428 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 6457 habitantes que corresponden al 68,5%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón El Tambo es la casa o villa con un 89%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 7%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 50%, asbesto con 35%, teja con 7%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 66%, adobe o tapial 25%, madera 1%, otros con 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2355. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 60%, agua de río, vertiente, acequia o canal 35%, pozo 3%, otros 2%. El servicio higiénico en un 52% se encuentra conectado a red pública, un 19% a un pozo séptico; un 10% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 17% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 58% mediante un carro recolector, el resto 42% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 3421 alumnos, y para la enseñanza se tiene 157 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 25; médicos corresponden a 7 (27,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 13 (51,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 4 (15,9%).

5.3.6.4.1 Cabecera Cantonal El Tambo

El cantón El Tambo está conformado solo por la parroquia El Tambo, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.6.5 Cantón Suscal

El cantón cuenta con una población de 5016 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 45% de hombres y 55% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6516 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3274 habitantes, de los cuales el 34% de hombres y el 33% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 24% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2027 hombres (45%) y de 2506 mujeres (55%), para un total de 4533 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 31% ha asistido a primaria, el 11% ha asistido a secundaria, el 20%

ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1876 personas (57%) son económicamente activas y 1398 personas (43%) no tienen actividad.

De un universo de 5016 personas, se autoidentifican como mestizo un 22%, un 77% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 413 habitantes de los cuales hombres son el 71% y mujeres el 29%.

Para una población de 4947 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4175 habitantes que corresponden al 84,4%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Suscal es la casa o villa con un 92%, mediagua con 7%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 6%, zinc con 17%, asbesto con 74%, teja con 2%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 67%, adobe o tapial 27%, madera 1%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2091. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 68%, agua de río, vertiente, acequia o canal 20%, pozo 5%, otros 7%. El servicio higiénico en un 17% se encuentra conectado a red pública, un 37% a un pozo séptico; un 20% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 23% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 42% mediante un carro recolector, el resto 58% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 1486 alumnos, y para la enseñanza se tiene 92 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 36; médicos corresponden a 10 (27,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 21 (58%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 5 (13,8%).

5.3.6.5.1 Cabecera Cantonal Suscal

El cantón Suscal está conformado solo por la parroquia Suscal, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.7 Análisis Político Administrativo Provincia de Chimborazo

Límites

La Provincia de Chimborazo tiene los siguientes límites:

Norte: Provincia de Tungurahua

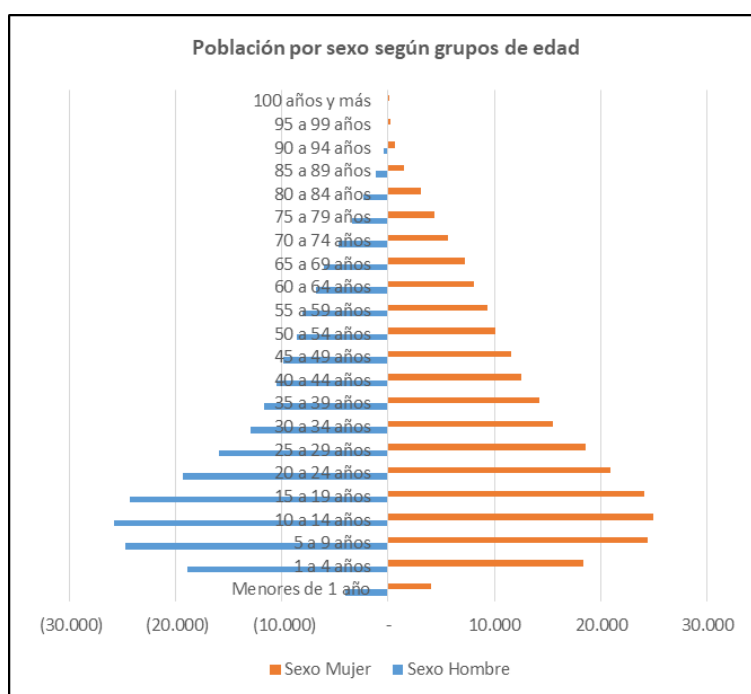
Sur: Provincia de Cañar
 Este: Provincia de Morona Santiago
 Oeste: Provincias de Bolívar y Guayas

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 458581 habitantes, de los cuales 219401 son hombres (48%) y 239180 son mujeres (52%). La densidad poblacional de la provincia es de 71 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con media poblacional adulta desde la que empieza un descenso paulatino en que a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.157. Población por sexo y edades, provincia de Chimborazo



Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 524004 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,4 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 458581 personas, se autoidentifican como mestizo un 58%, un 38% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 8633 habitantes de los cuales hombres son el 59% y mujeres el 41%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 196458 personas (63%) son económicamente activas y 117075 personas (37%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 41%, Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 12% e Industrias Manufactureras con el 7%.

TABLA No. 5.197 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	80,501	41
Explotación de minas y canteras	325	-
Industrias manufactureras	13,800	7
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	391	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	280	-
Construcción	10,491	5
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	23,991	12
Transporte y almacenamiento	8,225	4
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	4,626	2
Información y comunicación	1,526	1
Actividades financieras y de seguros	941	-
Actividades inmobiliarias	54	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	3,075	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1,265	1
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	8,823	4
Enseñanza	11,556	6
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	3,960	2
Artes, entretenimiento y recreación	612	-
Otras actividades de servicios	3,334	2
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	5,202	3
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	28	-
No declarado	8,847	5
Trabajador nuevo	4,605	2
Total	196,458	99

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 405626 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 304474 habitantes que corresponden al 75,1%.

TABLA No. 5.198 NBI EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza			Población Segun Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
Chimborazo	101152	304474	405626	24,9%	75,1%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 74%, departamento con el 7%, casa de inquilinato con el 3%, mediagua con el 10%, rancho con el 1%, covacha con el 1%, choza con el 4 %.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 35%, asbesto con 28%, zinc con 25%, teja con 8%, otros con 4%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 80%, adobe o tapial 12%, madera 3%, otros con 1%.

TABLA No. 5.199 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

Tipo de vivienda	Total Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	171385	62276	109109
Casa/Villa	126328	44167	82161
Departamento en casa o edificio	12030	11194	836
Cuarto (s) en casa de inquilinato	4933	4482	451
Mediagua	17226	1906	15320
Rancho	1670	65	1605
Covacha	1802	139	1663
Choza	6741	40	6701
Otra vivienda particular	655	283	372
Vivienda Colectiva	-	-	-
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 313533 habitantes, de los cuales el 42% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 9% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.200 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	22	4	Fiscal	422	82
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	209	41	Fiscomisional	21	4
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	138	27	Municipal	1	0
Bachillerato , Inicial Educación Básica y Bachillerato	145	28	Particular Laico	49	10
TOTAL ESTABLECIMIENTOS	514	100	Particular Religioso	21	4
			TOTAL	514	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 132112 alumnos, y para la enseñanza se tiene 7630 docentes.

En la provincia existen 514 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 82% y sostenimiento particular laico con un 10%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 123045.

Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 63%, pozo 6%, agua de río, vertiente, acequia o canal 27%, de carro repartidor 1%, otros 3%.

El servicio higiénico en un 47% se encuentra conectado a red pública, un 14% a un pozo séptico; un 16% a pozo ciego, un 7% a letrina y un 16% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 92% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 8% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 50% mediante un carro recolector, el resto 50% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 132 de los cuales (112) 84,8% pertenece al sector público y (20) 15,2% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.201 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	633
Hospital General	1292
Pediátrico	127
Oncológico	89
Geriátrico	64
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	171
Gineco - Obstetricia	19
Puesto de Salud	251
Centro de Salud A	564
Centro de Salud C	100
Dispensario Médico (Policlínico)	335
Otros establecimientos sin internación	113
TOTAL	3758

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 3758; médicos corresponden a 1066 (28,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal

relacionado corresponden a 1958 (52,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 689 (18,4%).

TABLA No. 5.202 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Chimborazo	
	Personas	%
Colelitiasis	1184	3,1
Apendicitis aguda	1169	3,1
Neumonía, organismo no especificado	1453	3,8
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	892	2,3
Otros trastornos del sistema urinario	638	1,7
Hernia inguinal	450	1,2
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pélvicos de la madre	17	0,0
signos anormales	723	1,9
Otras causas	30965	82,9
TOTAL	38132	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 17,1%, en tanto que las otras causas suman el 82,9%. Del 82,9% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.7.1 Cantón Riobamba

El cantón cuenta con una población de 225741 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 264048 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 161488 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 6% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 96687 hombres (47%) y de 108987 mujeres (53%), para un total de 205674 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 29% ha asistido a primaria, el 21% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 21% ha completado la educación superior, el 2% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 99624 personas (62%) son económicamente activas y 61864 personas (38%) no tienen actividad.

De un universo de 225741 personas, se autoidentifican como mestizo un 71%, un 24% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 4020 habitantes de los cuales hombres son el 54% y mujeres el 46%.

Para una población de 221830 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 103056 habitantes que corresponden al 46,5%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Riobamba es la casa o villa con un 76%, departamento con 14%, cuarto alquilado con 5%, mediagua con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 55%, zinc con 25%, asbesto con 10%, teja con 9%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 87%, adobe o tapial 7%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 60160. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 76%, agua de río, vertiente, acequia o canal 18%, pozo 3%, otros 3%. El servicio higiénico en un 71% se encuentra conectado a red pública, un 9% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 7% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 69% mediante un carro recolector, el resto 31% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 77404 alumnos, y para la enseñanza se tiene 4076 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 2677; médicos corresponden a 737 (27,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 1338 (50%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 570 (21,3%).

5.3.7.1.1 Cabecera Cantonal Parroquia Riobamba

La parroquia cuenta con una población de 156723 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 183318 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 114157 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 51% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 1% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 67752 hombres (47%) y de 75376 mujeres (53%), para un total de 143128 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 25% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 7% ha asistido a educación básica, el 8% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 28% ha completado la educación superior, el 3% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 70167 personas (61%) son económicamente activas y 43990 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 156723 personas, se autoidentifican como mestizo un 87%, un 7% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano, el 1% otro.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 3378 habitantes de los cuales hombres son el 54% y mujeres el 46%. Respecto del total de migrantes (3378), los motivos de emigración han sido 64% por trabajo, el 14% por estudios, el 17% por unión familiar, y el 5% por otros motivos.

Para una población de 153147 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 42900 habitantes que corresponden al 28%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Riobamba es la casa o villa con un 72%, departamento con 19%, cuarto alquilado con 7%, mediagua con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 68%, zinc con 17%, asbesto con 7%, teja con 7%. Para paredes exteriores son: hormigón 8%, ladrillo o bloque 89%, adobe o tapial 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 40805. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 92%, agua de río, vertiente, acequia o canal 3%, pozo 3%, otros 2%. El servicio higiénico en un 93% se encuentra conectado a red pública, un 4% a un pozo séptico; un 2% a pozo ciego y un 1% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 99% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 1% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 94% mediante un carro recolector, el resto 6% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 136; médicos corresponden a 50 (36,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 63 (46,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 21 (15,4%).

5.3.7.1.2 Parroquia Flores

La parroquia cuenta con una población de 4546 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 46% de hombres y 54% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 5317 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3322 habitantes, de los cuales el 35% de hombres y el 32% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 24% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1899 hombres (45%) y de 2311 mujeres (55%), para un total de 4210 personas. De estas el 5% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 35% ha asistido a primaria, el 11% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2324 personas (70%) son económicamente activas y 998 personas (30%) no tienen actividad.

De un universo de 4546 personas, se autoidentifican como mestizo un 1%, un 99% dice ser indígena.

Para una población de 4546 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4522 habitantes que corresponden al 99,5%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 16 habitantes de los cuales hombres son el 63% y mujeres el 38%. Respecto del total de migrantes (16), los motivos de emigración han sido 69% por trabajo, el 13% por estudios, el 6% por unión familiar, y el 12% por otros motivos.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en la parroquia Flores es la casa o villa con un 89%, mediagua con 9% y otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 70%, asbesto con 15%, teja con 8%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 83%, adobe o tapial 16%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1691. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 16%, agua de río, vertiente, acequia o canal 64%, pozo 13%, otros 7%. El servicio higiénico en un 3% se encuentra conectado a red pública, un 18% a un pozo séptico; un 26% a pozo ciego, un 22% a letrina y un 31% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 86% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 14% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 2% mediante un carro recolector, el resto 98% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 15; médicos corresponden a 4 (26,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 11 (73,3%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.1.3 Parroquia Licán

La parroquia cuenta con una población de 7963 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 9314 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 5322 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 6% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3434 hombres (48%) y de 3724 mujeres (52%), para un total de 7158 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 39% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 11% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 3064 personas (58%) son económicamente activas y 2258 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 7963 personas, se autoidentifican como mestizo un 80%, un 17% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano, el 1% otro.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 165 habitantes de los cuales hombres son el 56% y mujeres el 44%. Respecto del total de migrantes (165), los motivos de emigración han sido 74% por trabajo, el 8% por estudios, el 16% por unión familiar, y el 2% por otros motivos.

Para una población de 7827 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 6034 habitantes que corresponden al 77,1%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Licán es la casa o villa con un 81%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 12%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 54%, zinc con 20%, asbesto con 18%, teja con 8%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 92%, adobe o tapial 2%, madera 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1901. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 55%, agua de río, vertiente, acequia o canal 31%, pozo 6%, otros 8%. El servicio higiénico en un 40% se encuentra conectado a red pública, un 34% a un pozo séptico; un 14% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 10% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 35% mediante un carro recolector, el resto 65% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 7; médicos corresponden a 3 (42,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 4 (57,1%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.1.4 Parroquia Punin

La parroquia cuenta con una población de 5976 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 45% de hombres y 55% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6990 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4084 habitantes, de los cuales el 34% de hombres y el 34% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 23% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2455 hombres (45%) y de 3005 mujeres (55%), para un total de 5460 personas. De estas el 3% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2583 personas (63%) son económicamente activas y 1501 personas (37%) no tienen actividad.

De un universo de 5976 personas, se autoidentifican como mestizo un 16%, un 84% dice ser indígena.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 37 habitantes de los cuales hombres son el 54% y mujeres el 46%. Respecto del total de migrantes (37), los motivos de emigración han sido 65% por trabajo, el 14% por estudios, el 16% por unión familiar, y el 5% por otros motivos.

Para una población de 5966 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 5836 habitantes que corresponden al 97,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Punín es la casa o villa con un 82%, mediagua con 16%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 21%, zinc con 55%, asbesto con 13%, teja con 9%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 78%, adobe o tapial 20%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1816. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 18%, agua de río, vertiente, acequia o canal 62%, pozo 14%, otros 6%. El servicio higiénico en un 8% se encuentra conectado a red pública, un 20% a un pozo séptico; un 29% a pozo ciego, un 21% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 11% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 3% mediante un carro recolector, el resto 97% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 23; médicos corresponden a 5 (21,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 17 (74,6%); y, no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.1.5 Parroquia San Luis

La parroquia cuenta con una población de 12002 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 14039 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 8209 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 8% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5110 hombres (47%) y de 5702 mujeres (53%), para un total de 10812 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha

asistido a postbachillerato, el 11% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 5434 personas (66%) son económicamente activas y 2775 personas (34%) no tienen actividad.

De un universo de 12002 personas, se autoidentifican como mestizo un 63%, un 34% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 91 habitantes de los cuales hombres son el 49% y mujeres el 51%. Respecto del total de migrantes (91), los motivos de emigración han sido 71% por trabajo, el 8% por estudios, el 14% por unión familiar, y el 7% por otros motivos.

Para una población de 11908 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 8616 habitantes que corresponden al 72,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en San Luis es la casa o villa con un 87%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 59%, zinc con 23%, asbesto con 8%, teja con 10%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 91%, adobe o tapial 6%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2965. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 50%, agua de río, vertiente, acequia o canal 38%, pozo 2%, otros 10%. El servicio higiénico en un 50% se encuentra conectado a red pública, un 18% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 13% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 6% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 47% mediante un carro recolector, el resto 53% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 7; médicos corresponden a 3 (42,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 4 (57,1%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.2 *Cantón Alausí*

El cantón cuenta con una población de 44089 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 45054 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 27140 habitantes, de los cuales el 38% de hombres y el 37% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 8% de hombres y el 17% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 18492 hombres (48%) y de 20293 mujeres (52%), para un total de 38785 personas. De estas el 5% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 38% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 16587 personas (61%) son económicamente activas y 10553 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 44089 personas, se autoidentifican como mestizo un 39%, un 59% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1764 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%.

Para una población de 43660 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 38039 habitantes que corresponden al 87,1%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Alausí es la casa o villa con un 76%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 2% mediagua con 11% otros (rancho, covacha o choza) con 9%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 10%, zinc con 14%, asbesto con 63%, teja con 5%, otros con 8%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 50%, adobe o tapial 40%, madera 6%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 11214. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 46%, agua de río, vertiente, acequia o canal 43%, pozo 9%, otros 2%. El servicio higiénico en un 27% se encuentra conectado a red pública, un 10% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 7% a letrina y un 41% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 86% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 14% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 24% mediante un carro recolector, el resto 76% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 12281 alumnos, y para la enseñanza se tiene 791 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 255; médicos corresponden a 57 (22,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 147 (57,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 49 (19,3%).

5.3.7.2.1 Cabecera Cantonal Parroquia Alausí

La parroquia cuenta con una población de 10210 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 10433 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 6685 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 6% de hombres y el 12% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 4387 hombres (48%) y de 4805 mujeres (52%), para un total de 9192 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 34% ha asistido a primaria, el 21% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 8% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 9% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 3894 personas (58%) son económicamente activas y 2791 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 10210 personas, se autoidentifican como mestizo un 59%, un 36% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano, el 1% otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 530 habitantes de los cuales hombres son el 62% y mujeres el 38%. Respecto del total de migrantes (530), los motivos de emigración han sido 84% por trabajo, el 3% por estudios, el 11% por unión familiar, y el 2% por otros motivos.

Para una población de 9838 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 5962 habitantes que corresponden al 60,6%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Alausí es la casa o villa con un 79%, departamento con 6%, cuarto alquilado con 5% mediagua con 9% otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 24%, zinc con 9%, asbesto con 59%, teja con 7%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 53%, adobe o tapial 37%, madera 1%, otros con 4%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2606. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 84%, agua de río, vertiente, acequia o canal 9%, pozo 5%, otros 2%. El servicio higiénico en un 70% se encuentra conectado a red pública, un 4% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 18% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 73% mediante un carro recolector, el resto 27% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 145; médicos corresponden a 34 (23,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 72 (49,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 38 (26,3%).

5.3.7.2.2 Parroquia Sibambe

La parroquia cuenta con una población de 3869 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 3954 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2603 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 11% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1702 hombres (49%) y de 1763 mujeres (51%), para un total de 3465 personas. De estas el 5% ha asistido a un centro de alfabetización, el 44% ha asistido a primaria, el 11% ha asistido a secundaria, el 18% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1420 personas (55%) son económicamente activas y 1183 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de personas, se autoidentifican como mestizo un 2%, un 14% dice ser indígena, el 83% se autoidentifica como montubio y el 1% otro.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 228 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%. Respecto del total de migrantes (228), los motivos de emigración han sido 93% por trabajo, el 3% por estudios, el 4% por unión familiar.

Para una población de 3865 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3620 habitantes que corresponden al 93,7%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Sibambe es la casa o villa con un 86%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 10%, otros (rancho, covacha o choza) con 3%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 7%, zinc con 5%, asbesto con 84%, teja con 1%, otros con 3%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 33%, adobe o tapial 59%, madera 5%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1009. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 18%, agua de río, vertiente, acequia o canal 75%, pozo 6%, otros 1%. El servicio higiénico en un 13% se encuentra conectado a red pública, un 15% a un pozo séptico; un 27% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 40% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 92% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 7% no dispone de energía eléctrica.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 11; médicos corresponden a 3 (27,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 8 (72,7%); y, no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.2.3 Parroquia Tixán

La parroquia cuenta con una población de 10579 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 10811 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 6156 habitantes, de los cuales el 37% de hombres y el 33% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 10% de hombres y el 20% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 4410 hombres (48%) y de 4760 mujeres (52%), para un total de 9170 personas. De estas el 6% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 34% ha asistido a primaria, el 12% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4163 personas (68%) son económicamente activas y 1993 personas (32%) no tienen actividad.

De un universo de 10579 personas, se autoidentifican como mestizo un 9%, un 90% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 149 habitantes de los cuales hombres son el 66% y mujeres el 34%. Respecto del total de migrantes (149), los motivos de emigración han sido 93% por trabajo, el 1% por estudios, el 5% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 10569 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 10240 habitantes que corresponden al 96,9%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Tixán es la casa o villa con un 81%, mediagua con 11%, otros (rancho, covacha o choza) con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 30%, asbesto con 52%, teja con 5%, otros con 8%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 68%, adobe o tapial 25%, madera 2%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2520. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 31%, agua de río, vertiente, acequia o canal 58%, pozo 7%, otros 4%. El servicio higiénico en un 9% se encuentra conectado a red pública, un 10% a un pozo séptico; un 21% a pozo ciego, un 13% a letrina y un 47% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 79% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 20% no dispone de energía eléctrica.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 22; médicos corresponden a 5 (22,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 15 (68,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (9,1%).

5.3.7.3 Cantón Colta

El cantón cuenta con una población de 44971 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 44838 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 31776 habitantes, de los cuales el 38% de hombres y el 36% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 17% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 19646 hombres (48%) y de 21450 mujeres (52%), para un total de 41096 personas. De estas el 7% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 37% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 21513 personas (68%) son económicamente activas y 10263 personas (32%) no tienen actividad.

De un universo de 44971 personas, se autoidentifican como mestizo un 12%, un 87% dice ser indígena, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 368 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%.

Para una población de 44838 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 41820 habitantes que corresponden al 93,3%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Colta es la casa o villa con un 86%, departamento con 1%, mediagua con 8%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 37%, asbesto con 38%, teja con 6%, otros con 4%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 83%, adobe o tapial 13%, madera 2%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 14388. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 41%, agua de río, vertiente, acequia o canal 31%, pozo 22%, otros 6%. El servicio higiénico en un 11% se encuentra conectado a red pública, un 20% a un pozo séptico; un 31% a pozo ciego, un 16% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 85% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 15% no dispone de energía eléctrica.

La educación de este cantón incluye 8162 alumnos, y para la enseñanza se tiene 641 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 211; médicos corresponden a 70 (33,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 121 (57,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 17 (8,1%).

5.3.7.3.1 Parroquia Columbe

La parroquia cuenta con una población de 15862 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 15815 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 10959 habitantes, de los cuales el 42% de hombres y el 38% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 13% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 7030 hombres (49%) y de 7389 mujeres (51%), para un total de 14419 personas. De estas el 8% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 39% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 7176 personas (65%) son económicamente activas y 3783 personas (35%) no tienen actividad.

De un universo de 15862 personas, se autoidentifican como mestizo un 1%, un 99% dice ser indígena.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 64 habitantes de los cuales hombres son el 66% y mujeres el 34%. Respecto del total de migrantes (64), los motivos de emigración han sido 55% por trabajo, el 16% por estudios, el 11% por unión familiar, y el 19% por otros motivos.

Para una población de 15854 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 15474 habitantes que corresponden al 97,6%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Columbe es la casa o villa con un 87%, departamento con 1%, mediagua con 6%, otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 9%, zinc con 37%, asbesto con 41%, teja con 7%, otros con 6%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 83%, adobe o tapial 15%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 4798. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 36%, agua de río, vertiente, acequia o canal 31%, pozo 28%, otros 5%. El servicio higiénico en un 3% se encuentra conectado a red pública, un 20% a un pozo séptico; un 35% a pozo ciego, un 25% a letrina y un 17% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 82% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 18% no dispone de energía eléctrica.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 58; médicos corresponden a 23 (39,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 34 (58,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 0 (0%).

5.3.7.4 Cantón Chunchi

El cantón cuenta con una población de 12686 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 12795 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 8090 habitantes, de los cuales el 38% de hombres y el 40% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 8% de hombres y el 14% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5410 hombres (47%) y de 5992 mujeres (53%), para un total de 11402 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 16% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4664 personas (58%) son económicamente activas y 3426 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 12686 personas, se autoidentifican como mestizo un 89%, un 5% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 909 habitantes de los cuales hombres son el 62% y mujeres el 38%.

Para una población de 12548 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 9423 habitantes que corresponden al 75,1%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Chunchi es la casa o villa con un 87%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 7%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 12%, zinc con 16%, asbesto con 68%, teja con 3%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 52%, adobe o tapial 42%, madera 2%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 3321. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 58%, agua de río, vertiente, acequia o canal 31%, pozo 9%, otros 2%. El servicio higiénico en un 42% se encuentra conectado a red pública, un 10% a un pozo séptico; un 21% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 23% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 6% no dispone de energía eléctrica.

La educación de este cantón incluye 3489 alumnos, y para la enseñanza se tiene 219 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 107; médicos corresponden a 33 (30,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal

relacionado corresponden a 52 (48,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 20 (18,7%).

5.3.7.4.1 Cabecera Cantonal Parroquia Chunchi

La parroquia cuenta con una población de 7405 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 7469 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4739 habitantes, de los cuales el 39% de hombres y el 42% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 12% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3178 hombres (48%) y de 3489 mujeres (52%), para un total de 6667 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 40% ha asistido a primaria, el 16% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2689 personas (57%) son económicamente activas y 2050 personas (43%) no tienen actividad.

De un universo de 7405 personas, se autoidentifican como mestizo un 91%, un 3% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 553 habitantes de los cuales hombres son el 61% y mujeres el 39%. Respecto del total de migrantes (553), los motivos de emigración han sido 87% por trabajo, el 6% por estudios, el 6% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 7280 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4754 habitantes que corresponden al 65,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Chunchi es la casa o villa con un 87%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 3%, mediagua con 6%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 18%, zinc con 14%, asbesto con 65%, teja con 2%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 57%, adobe o tapial 38%, madera 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1871. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 66%, agua de río, vertiente, acequia o canal 25%, pozo 8%, otros 1%. El servicio higiénico en un 55% se encuentra conectado a red pública, un 7% a un pozo séptico; un 16% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 18% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 5% no dispone de energía eléctrica.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 82; médicos corresponden a 24 (29,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado

corresponden a 36 (43,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 20 (24,3%).

5.3.7.4.2 Parroquia Capzol

La parroquia cuenta con una población de 899 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 907 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 578 habitantes, de los cuales el 37% de hombres y el 39% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 15% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 387 hombres (48%) y de 423 mujeres (52%), para un total de 810 personas. De estas el 49% ha asistido a primaria, el 7% ha asistido a secundaria, el 21% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 223 personas (39%) son económicamente activas y 355 personas (61%) no tienen actividad.

De un universo de 899 personas, se autoidentifican como mestizo un 95%, un 4% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 50 habitantes de los cuales hombres son el 58% y mujeres el 42%. Respecto del total de migrantes (50), los motivos de emigración han sido 88% por trabajo, el 8% por estudios, el 4% por unión familiar.

Para una población de 899 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 865 habitantes que corresponden al 96,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Capzol es la casa o villa con un 88%, mediagua con 10%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 12%, asbesto con 78%, teja con 8%. Para paredes exteriores son: ladrillo o bloque 41%, adobe o tapial 51%, madera 8%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 250. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 25%, agua de río, vertiente, acequia o canal 62%, pozo 10%, otros 3%. El servicio higiénico en un 9% se encuentra conectado a red pública, un 16% a un pozo séptico; un 43% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 30% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 90% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 10% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 26% mediante un carro recolector, el resto 74% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 3; médicos corresponden a 1 (31,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 2 (62,5%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.4.3 Parroquia Compud

La parroquia cuenta con una población de 878 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 886 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 571 habitantes, de los cuales el 37% de hombres y el 40% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 8% de hombres y el 15% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 376 hombres (47%) y de 417 mujeres (53%), para un total de 793 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 54% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 293 personas (51%) son económicamente activas y 278 personas (49%) no tienen actividad.

De un universo de 878 personas, se autoidentifican como mestizo un 96%, un 0% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 87 habitantes de los cuales hombres son el 57% y mujeres el 43%. Respecto del total de migrantes (87), los motivos de emigración han sido 87% por trabajo, el 2% por estudios, el 10% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 878 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 836 habitantes que corresponden al 95,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Compud es la casa o villa con un 90%, mediagua con 8%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 4%, zinc con 20%, asbesto con 73%, teja con 2%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 54%, adobe o tapial 39%, madera 3%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 231. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 34%, agua de río, vertiente, acequia o canal 51%, pozo 11%, otros 4%. El servicio higiénico en un 13% se encuentra conectado a red pública, un 9% a un pozo séptico; un 49% a pozo ciego, un 9% a letrina y un 20% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 11% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 21% mediante un carro recolector, el resto 79% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 6; médicos corresponden a 2 (33,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 4 (66,7%).

5.3.7.4.4 Parroquia LLagos

La parroquia cuenta con una población de 1775 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 47% de hombres y 53% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 1790 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1131 habitantes, de los cuales el 36% de hombres y el 38% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 17% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 739 hombres (46%) y de 853 mujeres (54%), para un total de 1592 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 40% ha asistido a primaria, el 12% ha asistido a secundaria, el 21% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 711 personas (63%) son económicamente activas y 420 personas (37%) no tienen actividad.

De un universo de 1775 personas, se autoidentifican como mestizo un 84%, un 8% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 3% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 119 habitantes de los cuales hombres son el 67% y mujeres el 33%. Respecto del total de migrantes (119), los motivos de emigración han sido 95% por trabajo, el 1% por estudios, el 3% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 1772 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1480 habitantes que corresponden al 83,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Llagos es la casa o villa con un 87%, departamento con 1%, mediagua con 10%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 7%, zinc con 20%, asbesto con 70%, teja con 2%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 58%, adobe o tapial 29%, madera 5%, otros con 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 484. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 51%, agua de río, vertiente, acequia o canal 34%, pozo 12%, otros 3%. El servicio higiénico en un 32% se encuentra conectado a red pública, un 11% a un pozo séptico; un 22% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 31% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 92% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 8% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 48% mediante un carro recolector, el resto 52% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 9; médicos corresponden a 3 (33,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (66,7%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.7.5 Cantón Guamote

El cantón cuenta con una población de 45153 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 58291 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 26926 habitantes, de los cuales el 41% de hombres y el 39% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 13% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 19223 hombres (49%) y de 20030 mujeres (51%), para un total de 39253 personas. De estas el 7% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 14% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 18503 personas (69%) son económicamente activas y 8423 personas (31%) no tienen actividad.

De un universo de 45153 personas, se autoidentifican como mestizo un 5%, un 94% dice ser indígena, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 349 habitantes de los cuales hombres son el 61% y mujeres el 39%.

Para una población de 45098 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 43079 habitantes que corresponden al 95,5%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Guamote es la casa o villa con un 66%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 12% otros (rancho, covacha o choza) con 20%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 6%, zinc con 39%, asbesto con 31%, teja con 4%, otros con 20%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 70%, adobe o tapial 23%, madera 4%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 11012. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 45%, agua de río, vertiente, acequia o canal 44%, pozo 7%, otros 3%. El servicio higiénico en un 10% se encuentra conectado a red pública, un 19% a un pozo séptico; un 25% a pozo ciego, un 16% a letrina y un 30% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 81% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 19% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 13% mediante un carro recolector, el resto 87% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 10227 alumnos, y para la enseñanza se tiene 628 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 191; médicos corresponden a 69 (36,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 107 (56%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 14 (7,3%).

5.3.7.5.1 Cabecera Cantonal Parroquia Guamote

La parroquia cuenta con una población de 24638 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 31807 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 15106 habitantes, de los cuales el 42% de hombres y el 40% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 6% de hombres y el 12% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 10584 hombres (49%) y de 11043 mujeres (51%), para un total de 21627 personas. De estas el 7% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 15% ha asistido a secundaria, el 13% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 10539 personas (70%) son económicamente activas y 4567 personas (30%) no tienen actividad.

De un universo de 24638 personas, se autoidentifican como mestizo un 6%, un 93% dice ser indígena, y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 172 habitantes de los cuales hombres son el 62% y mujeres el 38%. Respecto del total de migrantes (172), los motivos de emigración han sido 81% por trabajo, el 7% por estudios, el 9% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 24605 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 22942 habitantes que corresponden al 93,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Guamote es la casa o villa con un 68%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1% mediagua con 12% otros (rancho, covacha o choza) con 18%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 42%, asbesto con 28%, teja con 4%, otros con 18%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 74%, adobe o tapial 20%, madera 4%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 6133. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 53%, agua de río, vertiente, acequia o canal 37%, pozo 7%, otros 3%. El servicio higiénico en un 15% se encuentra conectado a red pública, un 22% a un pozo séptico; un 22% a pozo ciego, un 16% a letrina y un 25% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de

servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 82% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 18% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 18% mediante un carro recolector, el resto 82% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 121; médicos corresponden a 39 (32,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 67 (55,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 14 (11,6%).

5.3.7.5.2 Parroquia Palmira

La parroquia cuenta con una población de 12297 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 15875 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 6859 habitantes, de los cuales el 40% de hombres y el 37% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 9% de hombres y el 14% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5153 hombres (49%) y de 5326 mujeres (51%), para un total de 10479 personas. De estas el 9% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 38% ha asistido a primaria, el 10% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4677 personas (68%) son económicamente activas y 2182 personas (32%) no tienen actividad.

De un universo de 12297 personas, se autoidentifican como mestizo un 2%, un 98% dice ser indígena.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 139 habitantes de los cuales hombres son el 58% y mujeres el 42%. Respecto del total de migrantes (139), los motivos de emigración han sido 78% por trabajo, el 2% por estudios, el 19% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 12297 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 12149 habitantes que corresponden al 98,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Palmira es la casa o villa con un 55%, mediagua con 15%, otros (rancho, covacha o choza) con 30%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 22%, asbesto con 42%, teja con 4%, otros con 30%. Para paredes exteriores son: ladrillo o bloque 56%, adobe o tapial 38%, madera 3%, otros con 3%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2779. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 40%, agua de río, vertiente, acequia o canal 47%, pozo 10%, otros 3%. El servicio higiénico en un 3% se encuentra conectado a red pública, un 15% a un pozo séptico; un 20% a pozo ciego, un 18%

a letrina y un 44% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 76% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, y un 23% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 3% mediante un carro recolector, el resto 97% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 54; médicos corresponden a 22 (40,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 32 (59,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 0 (0%).

5.3.7.6 Cantón Guano

El cantón cuenta con una población de 42851 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 48395 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 29193 habitantes, de los cuales el 43% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 8% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 18321 hombres (48%) y de 20228 mujeres (52%), para un total de 38549 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 15% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 17844 personas (61%) son económicamente activas y 11349 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 42851 personas, se autoidentifican como mestizo un 84%, un 13% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 392 habitantes de los cuales hombres son el 59% y mujeres el 41%.

Para una población de 42611 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 34503 habitantes que corresponden al 81%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Guano es la casa o villa con un 87%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 9%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 27%, zinc con 40%, asbesto con 15%, teja con 16%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 92%, adobe o tapial 4%, madera 1%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 11391. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 58%, agua de río, vertiente, acequia o canal 33%, pozo 3%, otros 6%. El servicio higiénico en un 27% se

encuentra conectado a red pública, un 23% a un pozo séptico; un 23% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 26% mediante un carro recolector, el resto 74% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 6193 alumnos, y para la enseñanza se tiene 472 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 167; médicos corresponden a 44 (26,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 113 (67,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 9 (5,4%).

5.3.7.6.1 Parroquia San Andrés

La parroquia cuenta con una población de 13481 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 15225 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 8904 habitantes, de los cuales el 42% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 10% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5751 hombres (48%) y de 6290 mujeres (52%), para un total de 12041 personas. De estas el 3% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 16% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 5270 personas (59%) son económicamente activas y 3634 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 13481 personas, se autoidentifican como mestizo un 62%, un 37% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 99 habitantes de los cuales hombres son el 66% y mujeres el 34%. Respecto del total de migrantes (99), los motivos de emigración han sido 83% por trabajo, el 6% por estudios, el 6% por unión familiar, y el 5% por otros motivos.

Para una población de 13453 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 11500 habitantes que corresponden al 85,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en San Andrés es la casa o villa con un 89%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 7%, otros (rancho, covacha o choza) con 2%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 26%, zinc con 46%, asbesto con 16%, teja con 10%, otros con

2%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 92%, adobe o tapial 3%, madera 1%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 3650. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 53%, agua de río, vertiente, acequia o canal 39%, pozo 1%, otros 7%. El servicio higiénico en un 14% se encuentra conectado a red pública, un 27% a un pozo séptico; un 29% a pozo ciego, un 8% a letrina y un 22% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 92% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 8% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 17% mediante un carro recolector, el resto 83% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 46; médicos corresponden a 13 (28,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 32 (69,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (2,2%).

5.3.7.6.2 Parroquia San Isidro de Putulú

La parroquia cuenta con una población de 4744 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 5358 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3079 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 7% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2033 hombres (48%) y de 2175 mujeres (52%), para un total de 4208 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 54% ha asistido a primaria, el 10% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1870 personas (61%) son económicamente activas y 1209 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 4744 personas, se autoidentifican como mestizo un 88%, un 9% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 41 habitantes de los cuales hombres son el 61% y mujeres el 39%. Respecto del total de migrantes (41), los motivos de emigración han sido 78% por trabajo, el 2% por estudios, el 20% por unión familiar.

Para una población de 4744 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4513 habitantes que corresponden al 95,1%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en San Isidro de Patulú es la casa o villa con un 88%, mediagua con 11%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 11%, zinc con 50%, asbesto con 27%, teja con 11%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 94%, adobe o tapial 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1284. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 37%, agua de río, vertiente, acequia o canal 59%, pozo 1%, otros 3%. El servicio higiénico en un 14% se encuentra conectado a red pública, un 20% a un pozo séptico; un 34% a pozo ciego, un 8% a letrina y un 24% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 90% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 9% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 10% mediante un carro recolector, el resto 90% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 19; médicos corresponden a 6 (31,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 13 (68,4%).

5.3.8 *Análisis Político Administrativo Provincia de El Oro*

Límites

La Provincia de El Oro tiene los siguientes límites:

Norte: Provincias de Guayas y Azuay

Sur: Provincia de Loja y el Perú

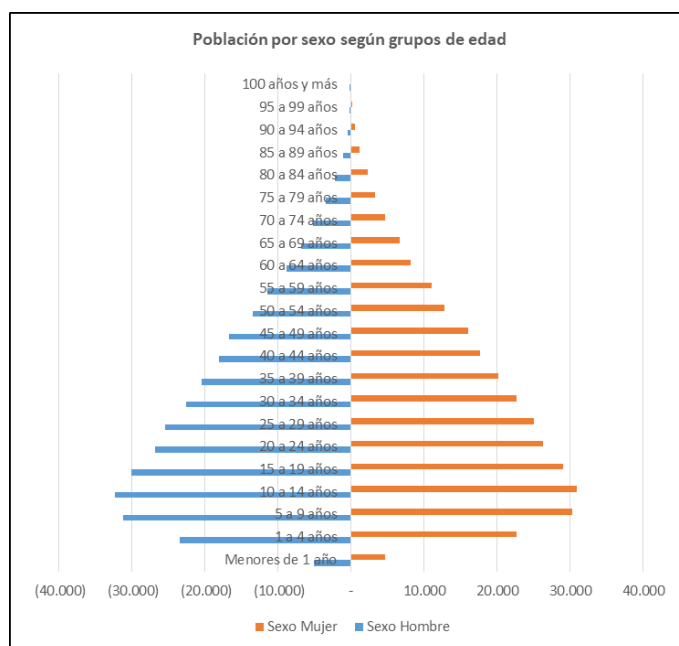
Este: Provincia de Loja

Oeste: Oceano Pacífico y Golfo de Guayaquil

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 600659 habitantes, de los cuales 304362 son mujeres (51%) y 296297 son hombres (49%). La densidad poblacional de la provincia es de 104 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con media poblacional adulta desde la que empieza un descenso paulatino en que, a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.158. Población por sexo y edades, provincia de El Oro

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 715751 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,4 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 600659 personas, se autoidentifican como mestizo un 82%, un 1% dice ser indígena, un 8% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 2% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 13529 habitantes de los cuales hombres son el 53% y mujeres el 47%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 107700 personas (62%) son económicamente activas y 66053 personas (38%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 24%, de Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 20% e Industrias Manufactureras y construcción con el 6% cada una.

TABLA No. 5.203 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE EL ORO

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	61017	24
Explotación de minas y canteras	6715	3
Industrias manufactureras	14915	6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	720	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	868	-
Construcción	15722	6
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	50221	20
Transporte y almacenamiento	13486	5
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	9152	4
Información y comunicación	2206	1
Actividades financieras y de seguros	1406	1
Actividades inmobiliarias	170	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	2630	1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	4068	2
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	10981	4
Enseñanza	12288	5
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	4724	2
Artes, entretenimiento y recreación	1107	-
Otras actividades de servicios	5366	2
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	8366	3
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	11	-
No declarado	16577	7
Trabajador nuevo	9558	4
Total	252274	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 593036 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 363174 habitantes que corresponden al 61,2%.

TABLA No. 5.204 NBI EN LA PROVINCIA DE EL ORO

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza			Población Segun Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
El Oro	229.862	363.174	593.036	38,8%	61,2%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 74%, departamento con el 9%, casa de inquilinato con el 7%, mediagua con el 4%, rancho con el 4%, covacha con el 1, otro tipo con el 1%.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 21%, asbesto con 15%, zinc con 60%, teja con 4%. Para paredes exteriores son: hormigón 14%, ladrillo o bloque 73%, adobe o tapial 1%, madera 3%, otros con 9%.

TABLA No. 5.205 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE EL ORO

Tipo de vivienda	Total Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	193585	145012	48573
Casa/Villa	142511	104675	37836
Departamento en casa o edificio	18082	16887	1195
Cuarto (s) en casa de inquilinato	12744	11537	1207
Mediagua	7130	4186	2944
Rancho	7895	4926	2969
Covacha	3144	1670	1474
Choza	961	312	649
Otra vivienda particular	1118	819	299
Vivienda Colectiva	-	-	-
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 420301 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.206 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	4	1	Fiscal	469	81
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	305	53	Fiscomisional	15	3
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	191	33	Municipal	1	0
Bachillerato , Inicial Educación Básica y Bachillerato	78	13	Particular Laico	77	13
TOTAL ESTABLECIMIENTOS	578	100	Particular Religioso	16	3
			TOTAL	578	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 182866 alumnos, y para la enseñanza se tiene 9176 docentes.

En la provincia existen 578 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 81% y sostenimiento particular laico con un 13%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 159016.

Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 79%, pozo 9%, agua de río, vertiente, acequia o canal 7%, de carro repartidor 3%, otros 2%.

El servicio higiénico en un 64% se encuentra conectado a red pública, un 18% a un pozo séptico; un 5% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 86% mediante un carro recolector, el resto 14% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 197 de los cuales (162) 82,2% pertenece al sector público y (35) 17,8% pertenece al sector privado. A continuación se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.207 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	1480
Hospital General	1889
Gineco-Obstétrico	65
Oncológico	130
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	114
Puesto de Salud	129
Centro de Salud A	937
Centro de Salud B	226
Centro de Salud C	39
Dispensario Médico (Policlínico)	111
Consultorio General	7
Centro de Especialidades	80
Centro Clínico-Quirúrgico Ambulatorio (Hospital del Día)	27
Centros Especializados	106
Otros establecimientos sin internación	119
TOTAL	5459

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 5459; médicos corresponden a 1580 (28,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 2676 (49%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1132 (20,7%).

TABLA No. 5.208 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	El Oro	
	Personas	%
Colelitiasis	2104	3,8
Apendicitis aguda	1490	2,7
Neumonía, organismo no especificado	1822	3,3
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	1363	2,5
Otros trastornos del sistema urinario	800	1,4
Hernia inguinal	721	1,3
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pélvicos de la madre	1051	1,9
signos anormales	517	0,9
Otras causas	44682	82,2
TOTAL	55422	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 17,8%, en tanto que las otras causas suman el 82,2%. Del 82,2% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.8.1 Cantón Machala

El cantón cuenta con una población de 245972 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 289141 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El acceso a la educación es de 111689 hombres (50%) y de 111944 mujeres (50%), para un total de 223633 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 31% ha asistido a primaria, el 26% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 10% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 16% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 173753 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

De la población de 15 y más años, 107700 personas (62%) son económicamente activas y 66053 personas (38%) no tienen actividad.

De un universo de 245972 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 1% dice ser indígena, un 9% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 9% dice ser afroecuatoriano, el 1% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 6541 habitantes de los cuales hombres son el 51% y mujeres el 49%.

Para una población de 242247 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 137941 habitantes que corresponden al 56,9%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Machala es la casa o villa con un 74%, departamento con 10%, cuarto alquilado con 8%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 26%, zinc con 19%, asbesto con 54%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 19%, ladrillo o bloque 69%, madera 3%, otros con 9%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 64160. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 82%, pozo 10%, otros 8%. El servicio higiénico en un 74% se encuentra conectado a red pública, un 14% a un pozo séptico; un 3% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 92% mediante un carro recolector, el resto 8% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 76359 alumnos, y para la enseñanza se tiene 3667 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 3085; médicos corresponden a 896 (29%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 1477 (47,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 670 (21,7%).

5.3.8.1.1 Cabecera Cantonal Parroquia Machala

La parroquia cuenta con una población de 241606 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 284009 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 170784 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 109547 hombres (50%) y de 110196 mujeres (50%), para un total de 219743 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 30% ha asistido a primaria, el 26% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 10% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 17% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 105818 personas (62%) son económicamente activas y 64966 personas (38%) no tienen actividad.

De un universo de 241606 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 1% dice ser indígena, un 9% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 2% se autoidentifica como montubio y el 3% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 6507 habitantes de los cuales hombres son el 51% y mujeres el 49%. Respecto del total de migrantes (6507), los motivos de emigración han sido 69% por trabajo, el 9% por estudios, el 19% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 238072 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 134023 habitantes que corresponden al 56,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Machala es la casa o villa con un 74%, departamento con 10%, cuarto alquilado con 8% mediagua con 3% otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 26%, zinc con 19%, asbesto con 54%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 19%, ladrillo o bloque 69%, madera 3%, otros con 9%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 63086. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 82%, pozo 9%, otros 9%. El servicio higiénico en un 75% se encuentra conectado a red pública, un 13% a un pozo séptico; un 3% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 92% mediante un carro recolector, el resto 8% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 2133; médicos corresponden a 651 (30,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 1048 (49,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 414 (19,4%).

5.3.8.2 Cantón El Guabo

El cantón cuenta con una población de 50009 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 53% de hombres y 47% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 63645 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El acceso a la educación es de 23579 hombres (53%) y de 21006 mujeres (47%), para un total de 44585 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 20266 personas (60%) son económicamente activas y 13277 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 50009 personas, se autoidentifican como mestizo un 82%, un 1% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 4% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 626 habitantes de los cuales hombres son el 51% y mujeres el 49%.

Para una población de 49552 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 36797 habitantes que corresponden al 74,3%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón El Guabo es la casa o villa con un 72%, departamento con 4%, cuarto alquilado con 10%, mediagua con 6% otros (rancho, covacha o choza) con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 11%, zinc con 9%, asbesto con 79%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 7%, ladrillo o bloque 75%, madera 5%, otros con 13%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 13114. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 68%, agua de río, vertiente, acequia o canal 8%, pozo 20%, otros 4%. El servicio higiénico en un 50% se encuentra conectado a red pública, un 30% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 9% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 88% mediante un carro recolector, el resto 12% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 15023 alumnos, y para la enseñanza se tiene 671 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 276; médicos corresponden a 71 (25,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 141 (51,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 63 (22,8%).

5.3.8.2.1 Cabecera Cantonal Parroquia El Guabo

La parroquia cuenta con una población de 29980 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 38155 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 20293 habitantes, de los cuales el 50% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 13958 hombres (52%) y de 12877 mujeres (48%), para un total de 26835 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 42% ha asistido a primaria, el 24% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 7% ha

asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 8% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 12268 personas (60%) son económicamente activas y 8025 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 29980 personas, se autoidentifican como mestizo un 83%, un 1% dice ser indígena, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 2% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 402 habitantes de los cuales hombres son el 54% y mujeres el 46%. Respecto del total de migrantes (402), los motivos de emigración han sido 75% por trabajo, el 5% por estudios, el 17% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 29712 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 20167 habitantes que corresponden al 67,9%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en EL GUABO es la casa o villa con un 71%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 13%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 7%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 13%, zinc con 7%, asbesto con 79%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 8%, ladrillo o bloque 76%, madera 4%, otros con 12%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 7897. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 77%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 17%, otros 4%. El servicio higiénico en un 63% se encuentra conectado a red pública, un 22% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 93% mediante un carro recolector, el resto 7% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 210; médicos corresponden a 55 (26,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 98 (46,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 56 (26,7%).

5.3.8.2.2 Parroquia Tendaes (Cab. En Puerto tendaes)

La parroquia cuenta con una población de 5137 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 57% de hombres y 43% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6538 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3341 habitantes, de los cuales el 55% de hombres y el 39% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2584 hombres (57%) y de 1917 mujeres (43%), para un total de 4501 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 48% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 18% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2146 personas (64%) son económicamente activas y 1195 personas (36%) no tienen actividad.

De un universo de 5137 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 9% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 29 habitantes de los cuales hombres son el 52% y mujeres el 48%. Respecto del total de migrantes (29), los motivos de emigración han sido 86% por trabajo, el 10% por estudios, el 3% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 5024 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4796 habitantes que corresponden al 95,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Tendales (Cab. En Puerto Tendales) es la casa o villa con un 71%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 5% mediagua con 9% otros (rancho, covacha o choza) con 12%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 4%, zinc con 16%, asbesto con 78%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 71%, madera 6%, otros con 18%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1339. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 15%, agua de río, vertiente, acequia o canal 26%, pozo 52%, otros 7%. El servicio higiénico en un 6% se encuentra conectado a red pública, un 52% a un pozo séptico; un 17% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 21% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 9% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 75% mediante un carro recolector, el resto 25% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 16; médicos corresponden a 5 (30,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 11 (67,9%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.8.2.3 Parroquia Río Bonito

La parroquia cuenta con una población de 5476 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 54% de hombres y 46% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6969 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3581 habitantes, de los cuales el 50% de hombres y el 43% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2615 hombres (54%) y de 2260 mujeres (46%), para un total de 4875 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 49% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1992 personas (56%) son económicamente activas y 1589 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 5476 personas, se autoidentifican como mestizo un 83%, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 3% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 51 habitantes de los cuales hombres son el 45% y mujeres el 55%. Respecto del total de migrantes (51), los motivos de emigración han sido 69% por trabajo, el 4% por estudios, el 25% por unión familiar, y el 2% por otros motivos.

Para una población de 5464 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4334 habitantes que corresponden al 79,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en RÍO BONITO es la casa o villa con un 81%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 11%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 7%, asbesto con 83%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 71%, madera 16%, otros con 9%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1396. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 60%, agua de río, vertiente, acequia o canal 34%, pozo 5%, otros 1%. El servicio higiénico en un 24% se encuentra conectado a red pública, un 48% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 11% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 77% mediante un carro recolector, el resto 23% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 19; médicos corresponden a 5 (26,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 14 (73,7%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.8.3 Cantón Pasaje

El cantón cuenta con una población de 72806 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020

para esta circunscripción será de 87723 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 51273 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 33469 hombres (51%) y de 32750 mujeres (49%), para un total de 66219 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 37% ha asistido a primaria, el 26% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 8% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 12% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 30185 personas (59%) son económicamente activas y 21088 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 72806 personas, se autoidentifican como mestizo un 85%, un 8% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 1% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1815 habitantes de los cuales hombres son el 55% y mujeres el 45%.

Para una población de 71945 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 42475 habitantes que corresponden al 59%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Pasaje es la casa o villa con un 72%, departamento con 10%, cuarto alquilado con 8% mediagua con 4% otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 21%, zinc con 7%, asbesto con 71%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 11%, ladrillo o bloque 77%, madera 5%, otros con 7%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 19527. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 81%, agua de río, vertiente, acequia o canal 10%, pozo 7%, otros 2%. El servicio higiénico en un 70% se encuentra conectado a red pública, un 16% a un pozo séptico; un 5% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 83% mediante un carro recolector, el resto 17% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 22878 alumnos, y para la enseñanza se tiene 1125 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 535; médicos corresponden a 133 (24,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal

relacionado corresponden a 277 (51,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 120 (22,4%).

5.3.8.3.1 Parroquia La Peaña

La parroquia cuenta con una población de 3601 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4339 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2566 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1681 hombres (51%) y de 1606 mujeres (49%), para un total de 3287 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 43% ha asistido a primaria, el 26% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 8% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 9% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1543 personas (60%) son económicamente activas y 1023 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 3601 personas, se autoidentifican como mestizo un 87%, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 3% dice ser afroecuatoriano, el 2% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 61 habitantes de los cuales hombres son el 49% y mujeres el 51%. Respecto del total de migrantes (61), los motivos de emigración han sido 82% por trabajo, el 5% por estudios, el 10% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 3583 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 2746 habitantes que corresponden al 76,6%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en La Peaña es la casa o villa con un 73%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 7%, mediagua con 8%, otros (rancho, covacha o choza) con 10%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 6%, zinc con 9%, asbesto con 85%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 78%, madera 4%, otros con 13%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1003. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 69%, agua de río, vertiente, acequia o canal 6%, pozo 24%, otros 1%. El servicio higiénico en un 50% se encuentra conectado a red pública, un 28% a un pozo séptico; un 11% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 75% mediante un carro recolector, el

resto 25% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 13; médicos corresponden a 4 (31%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 8 (62%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (7,8%).

5.3.8.3.2 Parroquia Cañaquemada

La parroquia cuenta con una población de 1839 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 53% de hombres y 47% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2216 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1259 habitantes, de los cuales el 51% de hombres y el 42% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 877 hombres (53%) y de 771 mujeres (47%), para un total de 1648 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 19% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 749 personas (59%) son económicamente activas y 510 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 1839 personas, se autoidentifican como mestizo un 89%, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 4% dice ser afroecuatoriano, el 1% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 15 habitantes de los cuales hombres son el 47% y mujeres el 53%. Respecto del total de migrantes (15), los motivos de emigración han sido 87% por trabajo, el 6% por unión familiar, y el 7% por otros motivos.

Para una población de 1833 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1551 habitantes que corresponden al 84,6%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Cañaquemada es la casa o villa con un 81%, departamento con 4%, cuarto alquilado con 2% mediagua con 7% otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 4%, asbesto con 87%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 11%, ladrillo o bloque 73%, madera 5%, otros con 11%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 489. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 74%, agua de río, vertiente, acequia o canal 3%, pozo 22%, otros 1%. El servicio higiénico en un 28% se encuentra conectado a red pública, un 34% a un pozo séptico; un 5% a pozo ciego, un 6% a letrina y un 27% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 98% cuenta con energía a través de la

red eléctrica pública y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 55% mediante un carro recolector, el resto 45% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 5; médicos corresponden a 2 (40%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 3 (60%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 0 (0%).

5.3.9 *Análisis Político Administrativo Provincia de Guayas*

Límites

La Provincia de Guayas tiene los siguientes límites:

Norte: Provincias de Manabí y Los Ríos

Sur: Provincia de El Oro y Golfo de Guayaquil

Este: Provincias de Los Ríos, Bolívar, Chimborazo, Cañar y Azuay

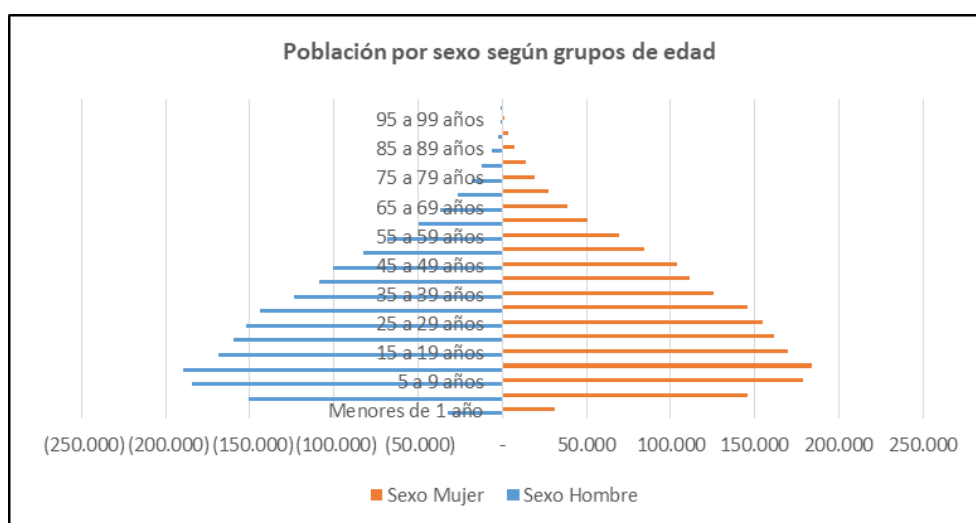
Oeste: Provincias de Manabí y Santa Elena, y el Océano Pacífico

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 3645483 habitantes, de los cuales 1815914 son hombres (50%) y 1829569 son mujeres (50%). La densidad poblacional de la provincia es de 236 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con media poblacional adulta desde la que empieza un descenso paulatino en que, a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.159. Población por sexo y edades, provincia de Guayas



Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4387434 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,5 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 3645483 personas, se autoidentifican como mestizo un 68%, un 1% dice ser indígena, un 10% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 10% dice ser afroecuatoriano, el 10% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1077 habitantes de los cuales hombres son el 56% y mujeres el 44%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 1500478 personas (59%) son económicamente activas y 1048920 personas (41%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Comercio al por mayor y menor, Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 12% e Industrias Manufactureras con el 10%.

TABLA No. 5.209 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE GUAYAS

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	178409	12
Explotación de minas y canteras	1214	-
Industrias manufactureras	144329	10
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	4480	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	7865	1
Construcción	96420	6
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	336908	22
Transporte y almacenamiento	87287	6
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	57942	4
Información y comunicación	19987	1
Actividades financieras y de seguros	13801	1
Actividades inmobiliarias	4332	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	28465	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	47113	3
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	40674	3
Enseñanza	63311	4
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	39384	3
Artes, entretenimiento y recreación	9746	1
Otras actividades de servicios	33878	2
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	58863	4
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	142	-
No declarado	132461	9
Trabajador nuevo	93467	6
Total	1500478	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 3601872 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 2103761 habitantes que corresponden al 58,4%.

TABLA No. 5.210 NBI EN LA PROVINCIA DE GUAYAS

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza			Población Segun Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
Guayas	1498111	2103761	3.601.872	41,6%	58,4%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 74%, departamento con el 10%, casa de inquilinato con el 4%, mediagua con el 3%, rancho con el 7%, covacha con el 1%, otro tipo con el 1%.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 20%, asbesto con 14%, zinc con 64%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 13%, ladrillo o bloque 69%, madera 3%, otros con 15%.

TABLA No. 5.211 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE GUAYAS

Tipo de vivienda	Total Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	1077193	900363	176830
Casa/Villa	797066	670519	126547
Departamento en casa o edificio	102375	99974	2401
Cuarto (s) en casa de inquilinato	41188	39086	2102
Mediagua	34089	27775	6314
Rancho	79525	49080	30445
Covacha	14610	8519	6091
Choza	2739	966	1773
Otra vivienda particular	5601	4444	1157
Vivienda Colectiva	-	-	-
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2549398 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.212 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	24	1	Fiscal	1596	58
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	1240	45	Fiscomisional	46	2
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	1107	40	Municipal	16	1
Bachillerato, Inicial Educación Básica y Bachillerato	390	14	Particular Laico	955	34
TOTAL, ESTABLECIMIENTOS	2761	100	Particular Religioso	160	5
			TOTAL	2773	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 1114823 alumnos, y para la enseñanza se tiene 47612 docentes.

En la provincia existen 2773 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 58% y sostenimiento particular laico con un 34%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 940712.

Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 73%, pozo 11%, agua de río, vertiente, acequia o canal 3%, de carro repartidor 12%, otros 1%.

El servicio higiénico en un 47% se encuentra conectado a red pública, un 35% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 7% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 92% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 82% mediante un carro recolector, el resto 18% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 656 de los cuales (397) 60,5% pertenece al sector público y (259) 39,5% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.213 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	1197
Hospital General	8154
Infectología	361
Gineco-Obstétrico	970
Pediátrico	3091
Oncológico	970
Neumológico (Antituberculoso)	366
Hospital De Especialidades	3724
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	4686
Gineco - Obstetricia	38
Otras Clínicas Especializadas	4
Puesto de Salud	56
Subcentro de Salud	49
Centro de Salud A	4241
Centro de Salud B	385
Centro de Salud C	528
Dispensario Médico (Policlínico)	2294
Consultorio General	36
Centro de Especialidades	15
Centro Clínico-Quirúrgico Ambulatorio (Hospital del Día)	992
Centros Especializados	121
Otros establecimientos sin internación	833
TOTAL	33111

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 33111; médicos corresponden a 8764 (26,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 15444 (46,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 8591 (25,9%).

TABLA No. 5.214 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Guayas	
	Personas	%
Colelitiasis	7817	3,0
Apendicitis aguda	5700	2,2
Neumonía, organismo no especificado	3535	1,4
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	5940	2,3
Otros trastornos del sistema urinario	2885	1,1
Hernia inguinal	3507	1,4
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pelvianos de la madre	3289	1,3
signos anormales	6648	2,6
Otras causas	214205	84,7
TOTAL	257736	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 15,3%, en tanto que las otras causas suman el 84,7%. Del

84,7% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.9.1 Cantón Guayaquil

El cantón cuenta con una población de 2350915 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2723665 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1674069 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 50% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1045291 hombres (49%) y de 1083719 mujeres (51%), para un total de 2129010 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 29% ha asistido a primaria, el 29% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 9% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha asistido a postbachillerato, el 17% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado, el restante 5% es no declarado o no ha terminado ninguna educación.

De la población de 15 y más años, 1010459 personas (60%) son económicamente activas y 663610 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 2350915 personas, se autoidentifican como mestizo un 71%, un 1% dice ser indígena, un 11% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 11% dice ser afroecuatoriano, el 5% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 52810 habitantes de los cuales hombres son el 49% y mujeres el 51%.

Para una población de 2315525 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1110678 habitantes que corresponden al 48%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Guayaquil es la casa o villa con un 75%, departamento con 12%, cuarto alquilado con 4%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 23%, zinc con 15%, asbesto con 60%, teja con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 16%, ladrillo o bloque 72%, madera 2%, otros con 10%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 600815. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 86%, pozo 1%, otros 13%. El servicio higiénico en un 61% se encuentra conectado a red pública, un 29% a un pozo séptico; un 6% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 3% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 93% mediante un carro recolector, el resto 7% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 712019 alumnos, y para la enseñanza se tiene 30853 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 27463; médicos corresponden a 7022 (25,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 12919 (47%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 7267 (26,5%).

5.3.9.1.1 Cabecera Cantonal Parroquia Guayaquil

La parroquia cuenta con una población de 2291158 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2654433 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1635075 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 50% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1018087 hombres (49%) y de 1058724 mujeres (51%), para un total de 2076811 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 29% ha asistido a primaria, el 30% ha asistido a secundaria, el 5% ha asistido a educación básica, el 9% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha asistido a postbachillerato, el 17% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 988917 personas (60%) son económicamente activas y 646158 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 2291158 personas, se autoidentifican como mestizo un 71%, un 1% dice ser indígena, un 12% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 5% se autoidentifica como montubio y el 4% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 52472 habitantes de los cuales hombres son el 49% y mujeres el 51%. Respecto del total de migrantes (52472), los motivos de emigración han sido 58% por trabajo, el 12% por estudios, el 23% por unión familiar, y el 7% por otros motivos.

Para una población de 2256213 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1063329 habitantes que corresponden al 47,1%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en la cabecera cantonal Guayaquil es la casa o villa con un 74%, departamento con 12%, cuarto alquilado con 4% mediagua con 4% otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 24%, zinc con 15%, asbesto con 59%, teja con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 16%, ladrillo o bloque 72%, madera 2%, otros con 10%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 585522. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 86%, pozo 1%, otros 13%. El servicio higiénico en un 62% se encuentra conectado a red pública, un 29% a un pozo

séptico; un 5% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 3% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 93% mediante un carro recolector, el resto 7% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 165; médicos corresponden a 50 (30,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 82 (49,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 25 (15,2%).

5.3.9.1.2 Parroquia Juan Gómez Rendón (Progreso)

La parroquia cuenta con una población de 11897 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 13783 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 7947 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5425 hombres (52%) y de 5027 mujeres (48%), para un total de 10452 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 47% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4139 personas (52%) son económicamente activas y 3808 personas (48%) no tienen actividad.

De un universo de 11897 personas, se autoidentifican como mestizo un 76%, un 1% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 11% dice ser afroecuatoriano, el 7% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 26 habitantes de los cuales hombres son el 69% y mujeres el 31%. Respecto del total de migrantes (26), los motivos de emigración han sido 50% por trabajo, el 8% por estudios, el 19% por unión familiar, y el 23% por otros motivos.

Para una población de 11855 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 9408 habitantes que corresponden al 79,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Juan Gómez Rendón (PROGRESO) es la casa o villa con un 87%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1% mediagua con 3% otros (rancho, covacha o choza) con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 6%, zinc con 21%, asbesto con 68%, teja con 4%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 75%, madera 4%, otros con 15%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 3050. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 69%, pozo 16%, otros 15%. El servicio higiénico en un 2% se encuentra conectado a red pública, un 55% a un pozo séptico; un 23% a pozo ciego, un 8% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 88% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 11% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 58% mediante un carro recolector, el resto 42% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 29; médicos corresponden a 8 (27,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 17 (58,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (6,9%).

5.3.9.1.3 Parroquia Morro

La parroquia cuenta con una población de 5019 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 54% de hombres y 46% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 5815 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3347 habitantes, de los cuales el 50% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2363 hombres (54%) y de 2036 mujeres (46%), para un total de 4399 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 53% ha asistido a primaria, el 15% ha asistido a secundaria, el 12% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1807 personas (54%) son económicamente activas y 1540 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 5019 personas, se autoidentifican como mestizo un 76%, un 3% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 8% dice ser afroecuatoriano, el 8% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 7 habitantes de los cuales hombres son el 71% y mujeres el 29%. Respecto del total de migrantes (7), los motivos de emigración han sido 71% por trabajo, el 29% por unión familiar.

Para una población de 4973 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4190 habitantes que corresponden al 84,3%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Morro es la casa o villa con un 82%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 8%, otros (rancho, covacha o choza) con 9%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 18%, asbesto con 76%, teja con 3%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 78%, madera 4%, otros con 17%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1174. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 74%, pozo 7%, otros 19%. El servicio higiénico en un 13% se encuentra conectado a red pública, un 45% a un pozo séptico; un 19% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 18% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 82% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 16% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 57% mediante un carro recolector, el resto 43% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 14; médicos corresponden a 6 (42,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 8 (57,1%).

5.3.9.1.4 Parroquia Tenguel

La parroquia cuenta con una población de 11936 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 53% de hombres y 47% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 13829 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 7893 habitantes, de los cuales el 51% de hombres y el 42% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5626 hombres (53%) y de 4905 mujeres (47%), para un total de 10531 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 50% ha asistido a primaria, el 25% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4745 personas (60%) son económicamente activas y 3148 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 11936 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 1% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 5% se autoidentifica como montubio y el 3% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 118 habitantes de los cuales hombres son el 52% y mujeres el 48%. Respecto del total de migrantes (118), los motivos de emigración han sido 80% por trabajo, el 5% por estudios, el 10% por unión familiar, y el 5% por otros motivos.

Para una población de 11770 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 9706 habitantes que corresponden al 82,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en TENGUEL es la casa o villa con un 76%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 6% mediagua con 5% otros (rancho, covacha o choza) con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 7%, zinc con 8%, asbesto con 83%, teja con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 7%, ladrillo o bloque 66%, madera 16%, otros con 11%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 3230. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 54%, agua de río, vertiente, acequia o canal 3%, pozo 39%, otros 4%. El servicio higiénico en un 23% se encuentra conectado a red pública, un 46% a un pozo séptico; un 14% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 16% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 83% mediante un carro recolector, el resto 17% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 74; médicos corresponden a 18 (24,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 37 (50%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 17 (23%).

5.3.9.2 Cantón Balao

El cantón cuenta con una población de 20523 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 54% de hombres y 46% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 26348 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 13569 habitantes, de los cuales el 50% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 9750 hombres (54%) y de 8327 mujeres (46%), para un total de 18077 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 49% ha asistido a primaria, el 21% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 8281 personas (61%) son económicamente activas y 5288 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 20523 personas, se autoidentifican como mestizo un 78%, un 1% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 10% dice ser afroecuatoriano, el 6% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 203 habitantes de los cuales hombres son el 60% y mujeres el 40%.

Para una población de 20326 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 17294 habitantes que corresponden al 85,1%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Balao es la casa o villa con un 82%, departamento con 4%, cuarto alquilado con 5%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 4%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para

cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 8%, asbesto con 82%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 82%, madera 8%, otros con 6%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 5238. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 55%, agua de río, vertiente, acequia o canal 10%, pozo 33%, otros 2%. El servicio higiénico en un 3% se encuentra conectado a red pública, un 61% a un pozo séptico; un 20% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 15% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 84% mediante un carro recolector, el resto 16% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 5619 alumnos, y para la enseñanza se tiene 191 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 35; médicos corresponden a 16 (45,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 17 (48,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (2,9%).

5.3.9.2.1 Cabecera Cantonal Parroquia Balao

El cantón Balao está conformado solo por la parroquia Balao, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.9.3 Cantón Daule

El cantón cuenta con una población de 120326 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 173684 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 82894 habitantes, de los cuales el 44% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 6% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 53961 hombres (50%) y de 54047 mujeres (50%), para un total de 108008 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 40% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 11% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 44927 personas (54%) son económicamente activas y 37967 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 120326 personas, se autoidentifican como mestizo un 52% un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 37% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1285 habitantes de los cuales hombres son el 47% y mujeres el 53%.

Para una población de 119600 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 89751 habitantes que corresponden al 75%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Daule es la casa o villa con un 78%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 1% mediagua con 2% otros (rancho, covacha o choza) con 16%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 12%, zinc con 15%, asbesto con 70%, teja con 2%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 12%, ladrillo o bloque 56%, madera 2%, otros con 30%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 31473. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 45%, agua de río, vertiente, acequia o canal 25%, pozo 10%, otros 20%. El servicio higiénico en un 21% se encuentra conectado a red pública, un 39% a un pozo séptico; un 11% a pozo ciego, un 10% a letrina y un 19% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 6% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 52% mediante un carro recolector, el resto 48% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 40358 alumnos, y para la enseñanza se tiene 2033 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 503; médicos corresponden a 186 (37%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 214 (42,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 96 (19,1%).

5.3.9.3.1 Cabecera Cantonal Parroquia Daule

La parroquia cuenta con una población de 87508 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 126313 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 60273 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 38883 hombres (49%) y de 39752 mujeres (51%), para un total de 78635 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 36% ha asistido a primaria, el 25% ha asistido a secundaria, el 5% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 14% ha completado la educación superior, el 2% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 33954 personas (56%) son económicamente activas y 26319 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 87508 personas, se autoidentifican como mestizo un 56%, un 8% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 30% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1168 habitantes de los cuales hombres son el 47% y mujeres el 53%. Respecto del total de migrantes (1168), los motivos de emigración han sido 58% por trabajo, el 11% por estudios, el 22% por unión familiar, y el 9% por otros motivos.

Para una población de 86806 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 57827 habitantes que corresponden al 66,6%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Daule es la casa o villa con un 81%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 12%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 18%, asbesto con 63%, teja con 3%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 13%, ladrillo o bloque 61%, madera 2%, otros con 24%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 22743. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 58%, agua de río, vertiente, acequia o canal 17%, pozo 4%, otros 21%. El servicio higiénico en un 29% se encuentra conectado a red pública, un 41% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 7% a letrina y un 14% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 67% mediante un carro recolector, el resto 33% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 178; médicos corresponden a 51 (28,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 78 (43,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 48 (27%).

5.3.9.4 Cantón El Triunfo

El cantón cuenta con una población de 44778 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 59636 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 28882 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 20205 hombres (51%) y de 19436 mujeres (49%), para un total de 39641 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 43% ha asistido a primaria, el 25% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 16774 personas (58%) son económicamente activas y 12108 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 44778 personas, se autoidentifican como mestizo un 75%, un 1% dice ser indígena, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 10% dice ser afroecuatoriano, el 7% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 930 habitantes de los cuales hombres son el 57% y mujeres el 43%.

Para una población de 44531 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 36396 habitantes que corresponden al 81,7%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón El Triunfo es la casa o villa con un 73%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 6%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 11%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 3%, asbesto con 80%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 9%, ladrillo o bloque 70%, madera 3%, otros con 18%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 11254. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 51%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 46%, otros 1%. El servicio higiénico en un 24% se encuentra conectado a red pública, un 53% a un pozo séptico; un 13% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 91% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 3% obtiene energía de otra fuente, y un 6% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 74% mediante un carro recolector, el resto 26% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 15554 alumnos, y para la enseñanza se tiene 552 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 141; médicos corresponden a 56 (39,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 57 (40,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 26 (18,5%).

5.3.9.4.1 Cabecera Cantonal Parroquia El Triunfo

El cantón El Triunfo está conformado solo por la parroquia El Triunfo, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.9.5 Cantón Milagro

El cantón cuenta con una población de 166634 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 199835 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 115377 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 74933 hombres (50%) y de 75147 mujeres (50%), para un total de 150080 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 36% ha asistido a primaria, el 27% ha asistido a secundaria, el 7% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 12% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 64971 personas (56%) son económicamente activas y 50406 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 166634 personas, se autoidentifican como mestizo un 75%, un 1% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 11% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 3617 habitantes de los cuales hombres son el 47% y mujeres el 53%.

Para una población de 165599 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 117072 habitantes que corresponden al 70,7%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Milagro es la casa o villa con un 73%, departamento con 6%, cuarto alquilado con 5%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 11%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 5%, asbesto con 78%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 74%, madera 4%, otros con 16%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 44752. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 64%, pozo 35%, otros 1%. El servicio higiénico en un 14% se encuentra conectado a red pública, un 64% a un pozo séptico; un 12% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 7% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 74% mediante un carro recolector, el resto 26% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 54061 alumnos, y para la enseñanza se tiene 2196 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 1363; médicos corresponden a 349 (25,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 654 (48%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 349 (25,6%).

5.3.9.5.1 Cabecera Cantonal Parroquia Milagro

La parroquia cuenta con una población de 145025 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 173921 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 100948 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 64948 hombres (50%) y de 65942 mujeres (50%), para un total de 130890 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 35% ha asistido a primaria, el 28% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 13% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 56945 personas (56%) son económicamente activas y 44003 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 145025 personas, se autoidentifican como mestizo un 76%, un 1% dice ser indígena, un 7% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 8% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 3343 habitantes de los cuales hombres son el 47% y mujeres el 53%. Respecto del total de migrantes (3343), los motivos de emigración han sido 65% por trabajo, el 8% por estudios, el 21% por unión familiar, y el 6% por otros motivos.

Para una población de 144013 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 96620 habitantes que corresponden al 67,1%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Milagro es la casa o villa con un 73%, departamento con 7%, cuarto alquilado con 6%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 9%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 16%, zinc con 4%, asbesto con 78%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 7%, ladrillo o bloque 76%, madera 3%, otros con 14%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 38826. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 71%, pozo 28%, otros 1%. El servicio higiénico en un 15% se encuentra conectado a red pública, un 66% a un pozo séptico; un 11% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 81%

mediante un carro recolector, el resto 19% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 1310; médicos corresponden a 334 (25,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 624 (47,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 343 (26,2%).

5.3.9.5.2 Parroquia Chobo

La parroquia cuenta con una población de 5421 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 6501 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3410 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2429 hombres (51%) y de 2310 mujeres (49%), para un total de 4739 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 2% ha terminado preescolar, el 48% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1897 personas (56%) son económicamente activas y 1513 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 5421 personas, se autoidentifican como mestizo un 62%, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 28% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 26 habitantes de los cuales hombres son el 31% y mujeres el 69%. Respecto del total de migrantes (26), los motivos de emigración han sido 73% por trabajo, el 8% por estudios, el 15% por unión familiar, y el 4% por otros motivos.

Para una población de 5412 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4643 habitantes que corresponden al 85,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Chobo es la casa o villa con un 71%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 25%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 4%, zinc con 16%, asbesto con 78%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 48%, madera 5%, otros con 42%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1489. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 44%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, pozo 53%, otros 2%. El servicio higiénico en un 2% se encuentra conectado a red pública, un 51% a un pozo séptico; un 25% a pozo ciego, un 10% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de

servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 87% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 9% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 43% mediante un carro recolector, el resto 57% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

No se dispone de estadísticas de establecimientos de salud ni su personal relacionado para esta parroquia.

5.3.9.5.3 Parroquia Roberto Astudillo (Cab. En Cruce de Venecia)

La parroquia cuenta con una población de 10823 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 12979 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 7383 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5040 hombres (52%) y de 4651 mujeres (48%), para un total de 9691 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4087 personas (55%) son económicamente activas y 3296 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de 10823 personas, se autoidentifican como mestizo un 77%, un 1% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 3% dice ser afroecuatoriano, el 15% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 214 habitantes de los cuales hombres son el 50% y mujeres el 50%. Respecto del total de migrantes (214), los motivos de emigración han sido 78% por trabajo, el 5% por estudios, el 15% por unión familiar, y el 2% por otros motivos.

Para una población de 10815 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 10543 habitantes que corresponden al 97,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Roberto Astudillo (Cab. En Cruce de Venecia) es la casa o villa con un 76%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 17%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 6%, asbesto con 82%, teja con 1%, otros con 3%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 67%, madera 6%, otros con 24%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2886. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 6%, pozo 93%, otros 1%.

El servicio higiénico en un 9% se encuentra conectado a red pública, un 45% a un pozo séptico; un 22% a pozo ciego, un 7% a letrina y un 17% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 91% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 20% mediante un carro recolector, el resto 80% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 24; médicos corresponden a 7 (29,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 14 (58,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (8,3%).

5.3.9.6 Cantón Naranjal

El cantón cuenta con una población de 69012 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 53% de hombres y 47% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 95052 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 45462 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 42% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 32512 hombres (53%) y de 28541 mujeres (47%), para un total de 61053 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 2% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 24% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 27477 personas (60%) son económicamente activas y 17985 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 69012 personas, se autoidentifican como mestizo un 74%, un 1% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 9% dice ser afroecuatoriano, el 11% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1077 habitantes de los cuales hombres son el 56% y mujeres el 44%.

Para una población de 67722 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 51413 habitantes que corresponden al 75,9%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en CANTÓN NARANJAL es la casa o villa con un 75%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 6%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 9%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 12%, zinc con 9%, asbesto con 77%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 8%, ladrillo o bloque 69%, madera 11%, otros con 12%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 17579. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 57%, agua de río, vertiente, acequia o canal 10%, pozo 32%, otros 1%. El servicio higiénico en un 26% se encuentra conectado a red pública, un 45% a un pozo séptico; un 14% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 13% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 91% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 69% mediante un carro recolector, el resto 31% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 21738 alumnos, y para la enseñanza se tiene 765 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 252; médicos corresponden a 75 (29,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 130 (51,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 45 (17,9%).

5.3.9.6.1 Cabecera Cantonal Parroquia Naranjal

La parroquia cuenta con una población de 39839 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 54871 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 26742 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 1% de hombres y el 6% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 18494 hombres (52%) y de 17001 mujeres (48%), para un total de 35495 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 2% ha terminado preescolar, el 43% ha asistido a primaria, el 26% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 16303 personas (61%) son económicamente activas y 10439 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 39839 personas, se autoidentifican como mestizo un 77%, un 1% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 6% se autoidentifica como montubio y el 3% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 828 habitantes de los cuales hombres son el 57% y mujeres el 43%. Respecto del total de migrantes (828), los motivos de emigración han sido 73% por trabajo, el 6% por estudios, el 17% por unión familiar, y el 4% por otros motivos.

Para una población de 39353 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 25827 habitantes que corresponden al 65,6%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Naranjal es la casa o villa con un 76%, departamento con 6%, cuarto alquilado con 8% mediagua con 5% otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 16%, zinc con 7%, asbesto con 75%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 9%, ladrillo o bloque 76%, madera 10%, otros con 5%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 10183. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 77%, agua de río, vertiente, acequia o canal 11%, pozo 11%, otros 1%. El servicio higiénico en un 43% se encuentra conectado a red pública, un 37% a un pozo séptico; un 10% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 9% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 93% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 83% mediante un carro recolector, el resto 17% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 172; médicos corresponden a 46 (26,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 82 (47,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 42 (24,5%).

5.3.9.6.2 Parroquia Santa Rosa de Flandes

La parroquia cuenta con una población de 5444 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 54% de hombres y 46% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 7498 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 3528 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 7% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2591 hombres (54%) y de 2210 mujeres (46%), para un total de 4801 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 23% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2092 personas (59%) son económicamente activas y 1436 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 5444 personas, se autoidentifican como mestizo un 76%, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 12% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 32 habitantes de los cuales hombres son el 69% y mujeres el 31%. Respecto del total de migrantes (32), los motivos de emigración han sido 94% por trabajo, el 3% por estudios, el 3% por unión familiar.

Para una población de 5386 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4817 habitantes que corresponden al 89,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Santa Rosa de Flandes es la casa o villa con un 77%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 6% mediagua con 4% otros (rancho, covacha o choza) con 11%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 4%, zinc con 12%, asbesto con 82%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 7%, ladrillo o bloque 65%, adobe o tapial 1%, madera 17%, otros con 10%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1408. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 29%, agua de río, vertiente, acequia o canal 5%, pozo 66%. El servicio higiénico en un 2% se encuentra conectado a red pública, un 64% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 15% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 61% mediante un carro recolector, el resto 39% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 24; médicos corresponden a 7 (29,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 15 (62,5%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (8,3%).

5.3.9.6.3 Parroquia Taura

La parroquia cuenta con una población de 10786 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 55% de hombres y 45% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 14856 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 6896 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 37% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 6% de hombres y el 8% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5259 hombres (56%) y de 4163 mujeres (44%), para un total de 9422 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 54% ha asistido a primaria, el 18% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 2% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4049 personas (59%) son económicamente activas y 2847 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 10786 personas, se autoidentifican como mestizo un 62%, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 28% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 45 habitantes de los cuales hombres son el 51% y mujeres el 49%. Respecto del total de migrantes (45), los motivos de emigración han sido 69% por trabajo, el 7% por estudios, el 15% por unión familiar, y el 9% por otros motivos.

Para una población de 10099 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 9738 habitantes que corresponden al 96,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Taura es la casa o villa con un 71%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 22%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 15%, asbesto con 78%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 9%, ladrillo o bloque 46%, adobe o tapial 1%, madera 11%, otros con 33%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2615. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 13%, agua de río, vertiente, acequia o canal 13%, pozo 72%, otros 2%. El servicio higiénico en un 1% se encuentra conectado a red pública, un 41% a un pozo séptico; un 25% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 28% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 81% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 15% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 20% mediante un carro recolector, el resto 80% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 22; médicos corresponden a 8 (36,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 13 (59,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (4,5%).

5.3.9.7 Cantón Naranjito

El cantón cuenta con una población de 37186 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 43862 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 25456 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 3% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 17215 hombres (51%) y de 16416 mujeres (49%), para un total de 33631 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 43% ha asistido a primaria, el 25% ha asistido a secundaria, el 7% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 14141 personas (56%) son económicamente activas y 11315 personas (44%) no tienen actividad.

De un universo de 37186 personas, se autoidentifican como mestizo un 71%, un 6% dice ser indígena, un 6% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 8% dice ser afroecuatoriano, el 8% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

Para una población de 36941 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 25426 habitantes que corresponden al 68,8%.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 808 habitantes de los cuales hombres son el 54% y mujeres el 46%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en el Cantón Naranjito es la casa o villa con un 75%, departamento con 5%, cuarto alquilado con 8% mediagua con 6% otros (rancho, covacha o choza) con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 15%, zinc con 3%, asbesto con 81%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 81%, madera 3%, otros con 11%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 9980. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 76%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, pozo 22%, otros 1%. El servicio higiénico en un 33% se encuentra conectado a red pública, un 47% a un pozo séptico; un 9% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 9% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 78% mediante un carro recolector, el resto 22% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 12226 alumnos, y para la enseñanza se tiene 484 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 133; médicos corresponden a 47 (35,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 63 (47,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 23 (17,3%).

5.3.9.7.1 Cabecera Cantonal Parroquia Naranjito

El cantón Naranjito está conformado solo por la parroquia Naranjito, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.9.8 Cantón Samborondón

El cantón cuenta con una población de 67590 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 102404 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 48203 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 30314 hombres (49%) y de 30994 mujeres (51%), para un total de 61308 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 33% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 21% ha completado la educación superior, el 5% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 28580 personas (59%) son económicamente activas y 19623 personas (41%) no tienen actividad.

De un universo de 67590 personas, se autoidentifican como mestizo un 49%, un 20% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 5% dice ser afroecuatoriano, el 25% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1177 habitantes de los cuales hombres son el 46% y mujeres el 54%.

Para una población de 67302 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 34908 habitantes que corresponden al 51,9%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Samborondón es la casa o villa con un 74%, departamento con 11%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 1%, otros (rancho, covacha o choza) con 13%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 29%, zinc con 12%, asbesto con 47%, teja con 11%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 25%, ladrillo o bloque 55%, madera 2%, otros con 18%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 17509. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 70%, agua de río, vertiente, acequia o canal 14%, pozo 6%, otros 10%. El servicio higiénico en un 50% se encuentra conectado a red pública, un 25% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 16% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 95% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 4% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 72% mediante un carro recolector, el resto 28% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 22420 alumnos, y para la enseñanza se tiene 1471 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 566; médicos corresponden a 162 (28,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 109 (19,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 289 (51%).

5.3.9.8.1 Cabecera Cantonal Parroquia Samborondón

La parroquia cuenta con una población de 51634 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020

para esta circunscripción será de 78229 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 37417 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 50% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 1% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 22971 hombres (49%) y de 24157 mujeres (51%), para un total de 47128 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 27% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 5% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha asistido a postbachillerato, el 26% ha completado la educación superior, el 6% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 22986 personas (61%) son económicamente activas y 14431 personas (39%) no tienen actividad.

De un universo de 51634 personas, se autoidentifican como mestizo un 51%, un 24% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 4% dice ser afroecuatoriano, el 19% se autoidentifica como montubio y el 2% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1120 habitantes de los cuales hombres son el 46% y mujeres el 54%. Respecto del total de migrantes (1120), los motivos de emigración han sido 30% por trabajo, el 48% por estudios, el 16% por unión familiar, y el 6% por otros motivos.

Para una población de 51362 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 19886 habitantes que corresponden al 38,7%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Samborondón es la casa o villa con un 75%, departamento con 15%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 1%, otros (rancho, covacha o choza) con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 36%, zinc con 13%, asbesto con 37%, teja con 14. Para paredes exteriores son: hormigón 31%, ladrillo o bloque 56%, madera 2%, otros con 11%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 13361. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 83%, agua de río, vertiente, acequia o canal 8%, pozo 5%, otros 4%. El servicio higiénico en un 64% se encuentra conectado a red pública, un 21% a un pozo séptico; un 3% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 10% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 96% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 81% mediante un carro recolector, el resto 19% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en la cabecera parroquial de Samborondón son 34 personas; médicos corresponden a 7 (20,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 14 (41,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 13 (38,1%).

5.3.9.8.2 Parroquia Tarifa

La parroquia cuenta con una población de 15956 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 24175 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 10786 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 6% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 7343 hombres (52%) y de 6837 mujeres (48%), para un total de 14180 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 51% ha asistido a primaria, el 20% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 5594 personas (52%) son económicamente activas y 5192 personas (48%) no tienen actividad.

De un universo de 15956 personas, se autoidentifican como mestizo un 42%, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 46% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 57 habitantes de los cuales hombres son el 40% y mujeres el 60%. Respecto del total de migrantes (57), los motivos de emigración han sido 46% por trabajo, el 7% por estudios, el 44% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 15940 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 15022 habitantes que corresponden al 94,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Tarifa es la casa o villa con un 70%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 2%, otros (rancho, covacha o choza) con 26%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 11%, asbesto con 83%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 8%, ladrillo o bloque 49%, madera 3%, otros con 40%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 4148. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 27%, agua de río, vertiente, acequia o canal 35%, pozo 11%, otros 27%. El servicio higiénico en un 7% se encuentra conectado a red pública, un 37% a un pozo séptico; un 14% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 37% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 90% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 3% obtiene energía de otra fuente, y un 7% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 43% mediante un carro recolector, el resto 57% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 39; médicos corresponden a 17 (43,6%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 18 (46,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 3 (7,7%).

5.3.9.9 Cantón San Jacinto de Yaguachi

El cantón cuenta con una población de 60958 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 78204 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 40038 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 27711 hombres (51%) y de 26166 mujeres (49%), para un total de 53877 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 45% ha asistido a primaria, el 24% ha asistido a secundaria, el 8% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 21929 personas (55%) son económicamente activas y 18109 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de 60958 personas, se autoidentifican como mestizo un 61%, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 28% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 603 habitantes de los cuales hombres son el 48% y mujeres el 52%.

Para una población de 60492 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 49236 habitantes que corresponden al 81,4%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón San Jacinto de Yaguachi es la casa o villa con un 71%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 20%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 7%, zinc con 5%, asbesto con 86%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 61%, madera 4%, otros con 30%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 15842. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 53%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 40%, otros 5%. El servicio higiénico en un 8% se encuentra conectado a red pública, un 53% a un pozo séptico; un 18% a pozo ciego, un 4% a letrina y un 17% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 3% obtiene energía de otra fuente, y un 8% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 51% mediante un carro recolector, el

resto 49% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 19704 alumnos, y para la enseñanza se tiene 700 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 244; médicos corresponden a 84 (34,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 106 (43,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 49 (20,1%).

5.3.9.9.1 Cabecera Cantonal Parroquia San Jacinto de Yaguachi

La parroquia cuenta con una población de 26617 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 34147 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 17635 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 11968 hombres (51%) y de 11659 mujeres (49%), para un total de 23627 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 41% ha asistido a primaria, el 27% ha asistido a secundaria, el 6% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 9471 personas (54%) son económicamente activas y 8164 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 26617 personas, se autoidentifican como mestizo un 63%, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 6% dice ser afroecuatoriano, el 25% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 325 habitantes de los cuales hombres son el 49% y mujeres el 51%. Respecto del total de migrantes (325), los motivos de emigración han sido 58% por trabajo, el 13% por estudios, el 23% por unión familiar, y el 6% por otros motivos.

Para una población de 26414 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 19396 habitantes que corresponden al 73,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en San Jacinto de Yaguachi es la casa o villa con un 68%, departamento con 4%, cuarto alquilado con 1% mediagua con 4% otros (rancho, covacha o choza) con 23%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 5%, asbesto con 85%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 62%, madera 3%, otros con 31%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 6913. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 73%, agua de río, vertiente, acequia o canal 4%, pozo 18%, otros 5%. El servicio higiénico en un 17% se encuentra conectado a red pública, un 48% a un pozo séptico; un 13% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 20% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 3% obtiene energía de otra fuente, y un 8% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 62% mediante un carro recolector, el resto 38% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 118; médicos corresponden a 46 (39,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 46 (39,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 23 (19,6%).

5.3.9.9.2 Parroquia General Pedro Montero

La parroquia cuenta con una población de 8195 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 53% de hombres y 47% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 10513 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 5312 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 42% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3798 hombres (53%) y de 3376 mujeres (47%), para un total de 7174 personas. De estas el 2% ha terminado preescolar, el 49% ha asistido a primaria, el 21% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2917 personas (55%) son económicamente activas y 2395 personas (45%) no tienen actividad.

De un universo de 8195 personas, se autoidentifican como mestizo un 67%, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 3% dice ser afroecuatoriano, el 26% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 73 habitantes de los cuales hombres son el 56% y mujeres el 44%. Respecto del total de migrantes (73), los motivos de emigración han sido 60% por trabajo, el 11% por estudios, el 21% por unión familiar, y el 8% por otros motivos.

Para una población de 8192 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 7331 habitantes que corresponden al 89,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en General Pedro J. Montero (BOLICHE) es la casa o villa con un 78%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 5%, otros (rancho, covacha o choza) con 15%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 6%, asbesto con 88%, otros

con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 67%, madera 4%, otros con 26%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2090. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 28%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, pozo 70%, otros 1%. El servicio higiénico en un 1% se encuentra conectado a red pública, un 56% a un pozo séptico; un 25% a pozo ciego, un 6% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 90% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 8% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 37% mediante un carro recolector, el resto 63% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 11; médicos corresponden a 4 (36,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (54,5%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 1 (9,1%).

5.3.9.10 Cantón Coronel Marcelino Maridueña (San Carlos)

El cantón cuenta con una población de 12033 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 13132 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 8451 habitantes, de los cuales el 50% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 5687 hombres (52%) y de 5254 mujeres (48%), para un total de 10941 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 37% ha asistido a primaria, el 27% ha asistido a secundaria, el 9% ha asistido a educación básica, el 8% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 9% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 4439 personas (53%) son económicamente activas y 4012 personas (47%) no tienen actividad.

De un universo de 12033 personas, se autoidentifican como mestizo un 82%, un 1% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 4% dice ser afroecuatoriano, el 8% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 391 habitantes de los cuales hombres son el 52% y mujeres el 48%.

Para una población de 11912 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 9056 habitantes que corresponden al 76%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Coronel Marcelino Maridueña (SAN CARLOS) es la casa o villa con un 83%, departamento con 6%, cuarto alquilado con 4%, mediagua con 2%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales

de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 20%, zinc con 18%, asbesto con 61%, teja con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 84%, madera 3%, otros con 7%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 3173. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 35%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 62%, otros 1%. El servicio higiénico en un 55% se encuentra conectado a red pública, un 29% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 1% obtiene energía de otra fuente, y un 5% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 78% mediante un carro recolector, el resto 22% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 3378 alumnos, y para la enseñanza se tiene 148 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 73; médicos corresponden a 17 (23,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 38 (52,1%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 18 (24,7%).

5.3.9.10.1 Cabecera Cantonal Parroquia Coronel Marcelino Maridueña (San Carlos)

El cantón Coronel Marcelino Maridueña está conformado solo por la parroquia Coronel Marcelino Maridueña, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.10 Análisis Político Administrativo Provincia de Morona Santiago

Límites

La Provincia de Morona Santiago tiene los siguientes límites:

Norte: Provincia de Pastaza

Sur: Provincia de Zamora Chinchipe

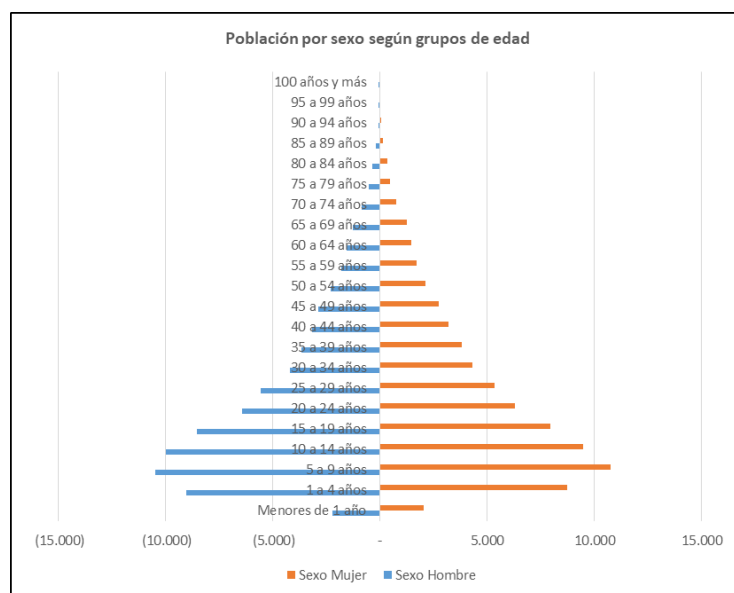
Este: Perú

Oeste: Provincias de Tungurahua, Azuay, Chimborazo y Cañar

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 147940 habitantes, de los cuales 74849 son hombres (51%) y 73091 son mujeres (49%). La densidad poblacional de la provincia es de 6 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con la poblacional adulta empieza un descenso paulatino en que a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.160. Población por sexo y edades, provincia de Morona Santiago

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 196535 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,6 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 147940 personas, se autoidentifican como mestizo un 47%, un 48% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 3419 habitantes de los cuales hombres son el 69% y mujeres el 31%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 54931 personas (64%) son económicamente activas y 30388 personas (36%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 43%, Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 8% y Construcción con el 7%.

TABLA No. 5.215 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	23465	43
Explotación de minas y canteras	347	1
Industrias manufactureras	2110	4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	96	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	102	-
Construcción	4117	7
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	4480	8
Transporte y almacenamiento	1670	3
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1180	2
Información y comunicación	294	1
Actividades financieras y de seguros	259	-
Actividades inmobiliarias	12	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	381	1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	431	1
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4637	8
Enseñanza	3577	7
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	1004	2
Artes, entretenimiento y recreación	209	-
Otras actividades de servicios	586	1
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	914	2
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	23	-
No declarado	4018	7
Trabajador nuevo	1019	2
Total	54931	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 144515 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 109194 habitantes que corresponden al 75,6%.

TABLA No. 5.216 NBI EN LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza			Población Segun Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
MORONA SANTIAGO	35.321	109.194	144.515	24,4%	75,6%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 69%, departamento con el 4%, casa de inquilinato con el 4%, mediagua con el 5%, rancho con el 9%, covacha con el 2%, choza con el 7 %.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 10%, asbesto con 5%, zinc con 68%, teja con 5%, otros con 12%. Para paredes exteriores son: hormigón 12%, ladrillo o bloque 23%, madera 55%, otros con 10%.

TABLA No. 5.217 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO

Tipo de vivienda	Total, Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	45920	15716	30204
Casa/Villa	31717	11424	20293
Departamento en casa o edificio	1845	1708	137
Cuarto (s) en casa de inquilinato	2010	1775	235
Mediagua	2285	540	1745
Rancho	4055	115	3940
Covacha	391	59	332
Choza	3392	25	3367
Otra vivienda particular	225	70	155
Vivienda Colectiva	-	-	-
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 85319 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.218 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	0	0	Fiscal	545	86
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	134	21	Fiscomisional	82	13
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	449	71	Municipal	2	0
Bachillerato, Inicial Educación Básica y Bachillerato	52	8	Particular Laico	4	1
TOTAL, ESTABLECIMIENTOS	635	100	Particular Religioso	2	0
			TOTAL	635	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 67657 alumnos, y para la enseñanza se tiene 3396 docentes.

En la provincia existen 635 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 86% y sostenimiento fiscomisional con un 13%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 32791.

Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 59%, pozo 10%, agua de río, vertiente, acequia o canal 29%, otros 2%.

El servicio higiénico en un 38% se encuentra conectado a red pública, un 14% a un pozo séptico; un 7% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 38% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 75% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 23% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 51% mediante un carro recolector, el resto 49% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 120 de los cuales (118) 98,3% pertenece al sector público y (2) 1,7% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.219 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	597
Hospital General	320
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	32
Puesto de Salud	308
Centro de Salud A	387
Centro de Salud B	46
Centro de Salud C	134
Dispensario Médico (Policlínico)	49
Consultorio General	4
Otros establecimientos sin internación	89
TOTAL	1966

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 1966; médicos corresponden a 563 (28,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 1014 (51,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 365 (18,5%).

TABLA No. 5.220 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Morona Santiago	
	Personas	%
Colelitiasis	398	2,1
Apendicitis aguda	261	1,4
Neumonía, organismo no especificado	1481	8,0
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	473	2,6
Otros trastornos del sistema urinario	395	2,1
Hernia inguinal	161	0,9
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pélvicos de la madre	134	0,7
signos anormales	192	1,0
Otras causas	14727	81,2
TOTAL	18543	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 18,8%, en tanto que las otras causas suman el 81,2%. Del 81,2% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.10.1 Cantón Santiago

El cantón cuenta con una población de 9295 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 11087 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 5627 habitantes, de los cuales el 50% de hombres y el 44% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 4222 hombres (52%) y de 3848 mujeres (48%), para un total de 8070 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 39% ha asistido a primaria, el 19% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 9% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 6% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 3788 personas (67%) son económicamente activas y 1839 personas (33%) no tienen actividad.

De un universo de 9295 personas, se autoidentifican como mestizo un 57%, un 37% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 3419 habitantes de los cuales hombres son el 69% y mujeres el 31%.

Para una población de 8923 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 6457 habitantes que corresponden al 72,4%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Santiago es la casa o villa con un 88%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 4% mediagua con 2% otros (rancho, covacha o choza) con 4%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 12%, asbesto con 58%, teja con 23%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 11%, ladrillo o bloque 38%, adobe o tapial 1%, madera 49%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2180. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 66%, agua de río, vertiente, acequia o canal 28%, pozo 3%, otros 3%. El servicio higiénico en un 53% se encuentra conectado a red pública, un 7% a un pozo séptico; un 4% a pozo ciego, un 1% a letrina y un 35% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 88% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 12% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 67% mediante un carro recolector, el resto 33% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 3338 alumnos, y para la enseñanza se tiene 197 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 117; médicos corresponden a 32 (27,4%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 63 (53,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 21 (17,9%).

5.3.10.1.1 Parroquia Santiago de Méndez

La parroquia cuenta con una población de 3008 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 3588 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1939 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1325 hombres (50%) y de 1334 mujeres (50%), para un total de 2659 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 37% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 11% ha asistido a educación básica, el 10% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha asistido a postbachillerato, el 10% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 1281 personas (66%) son económicamente activas y 658 personas (34%) no tienen actividad.

De un universo de 3008 personas, se autoidentifican como mestizo un 73%, un 18% dice ser indígena, un 5% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 3% dice ser afroecuatoriano y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 118 habitantes de los cuales hombres son el 71% y mujeres el 29%. Respecto del total de migrantes (118), los motivos de emigración han sido 85% por trabajo, el 2% por estudios, el 12% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 2971 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1437 habitantes que corresponden al 48,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Santiago de Méndez es la casa o villa con un 86%, departamento con 3%, cuarto alquilado con 7%, mediagua con 3%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 9%, zinc con 17%, asbesto con 41%, teja con 32%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 13%, ladrillo o bloque 56%, adobe o tapial 1%, madera 29%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 779. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 82%, agua de río, vertiente, acequia o canal 15%, pozo 2%, otros 1%. El servicio higiénico en un 74% se encuentra conectado a red pública, un 3% a un pozo séptico; un 2% a pozo ciego y un 21% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 6% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 83% mediante un carro recolector, el resto 17% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 63; médicos corresponden a 12 (19%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 31 (49,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 19 (30,2%).

5.3.11 Análisis Político Administrativo Provincia de Santa Elena

Límites

La Provincia de Santa Elena tiene los siguientes límites:

Norte: Provincia de Manabí
 Sur: Provincia de Guayas
 Este: Provincia de Guayas
 Oeste: Océano Pacífico

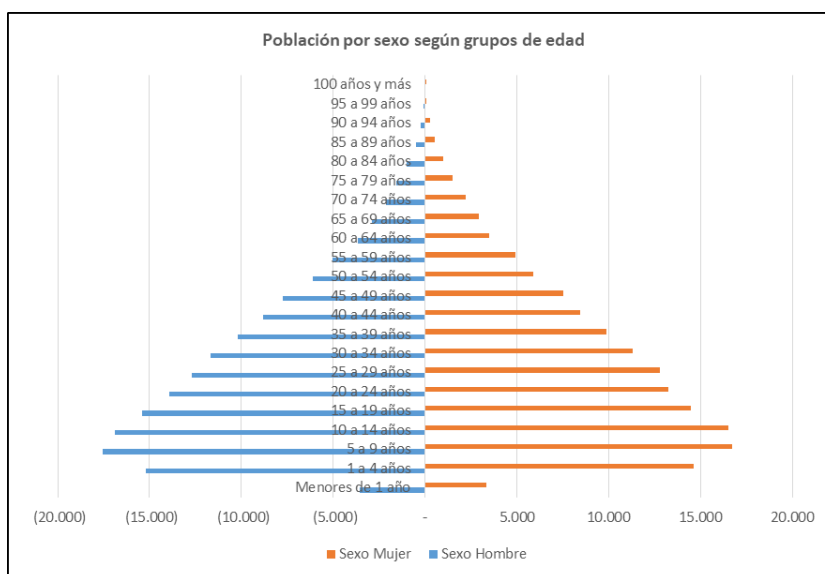
Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 308693 habitantes, de los cuales 156862 son hombres (51%) y 151831 son mujeres (49%). La densidad poblacional de la provincia es de 84 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y

adolescentes, con media poblacional adulta desde la que empieza un descenso paulatino en que, a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.161. Población por sexo y edades, provincia de Santa Elena



Fuente: CPV 2010

Elaborado: CharlieG Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 401178 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,5 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 308693 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 1% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 9% dice ser afroecuatoriano, el 5% se autoidentifica como montubio, y el 2% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 1549 habitantes de los cuales hombres son el 51% y mujeres el 49%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 108155 personas (53%) son económicamente activas y 96078 personas (47%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 18%, Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 18% e Industrias Manufactureras con el 10%.

TABLA No. 5.221 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE SANTA ELENA

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	19319	18
Explotación de minas y canteras	938	1
Industrias manufactureras	10412	10
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	423	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	473	-
Construcción	9214	9
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	18974	18
Transporte y almacenamiento	5710	5
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	4424	4
Información y comunicación	988	1
Actividades financieras y de seguros	379	-
Actividades inmobiliarias	162	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	753	1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	3329	3
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	5430	5
Enseñanza	4804	4
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	1546	1
Artes, entretenimiento y recreación	665	1
Otras actividades de servicios	1978	2
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	3785	3
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	4	-
No declarado	7199	7
Trabajador nuevo	7246	7
Total	108155	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 304881 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 220020 habitantes que corresponden al 72,2%.

TABLA No. 5.222 NBI EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza		
	Población No Pobres	Población Pobres	Total
SANTA ELENA	84,861	72.2%	84,861

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 77%, departamento con el 5%, casa de inquilinato con el 1%, mediagua con el 6%, rancho con el 8%, covacha con el 3%, choza con el 0 %, otro tipo con el 1%, vivienda colectiva con el 0%, sin vivienda con el 0%.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 7%, asbesto con 46%, zinc con 44%, teja con 1%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 71%, adobe o tapial 0%, madera 2%, otros con 20%.

TABLA No. 5.223 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PROVINCIA DE PICHINCHA

Tipo de vivienda	Total, Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	101754	59015	42739
Casa/Villa	78436	43794	34642
Departamento en casa o edificio	5523	4580	943
Cuarto (s) en casa de inquilinato	1048	860	188
Mediagua	5613	3475	2138
Rancho	7669	4442	3227
Covacha	2595	1445	1150
Choza	263	84	179
Otra vivienda particular	607	335	272
Vivienda Colectiva	-	-	-
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 204233 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.224 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	0	0	Fiscal	165	71
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	140	60	Fiscomisional	2	1
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	60	26	Municipal	2	1
Bachillerato, Inicial Educación Básica y Bachillerato	32	14	Particular Laico	54	23
TOTAL, ESTABLECIMIENTOS	232	100	Particular Religioso	9	4
			TOTAL	232	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 104248 alumnos, y para la enseñanza se tiene 4446 docentes.

En la provincia existen 232 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 71% y sostenimiento particular laico con un 23%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 74315. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 76%, pozo 10%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, de carro repartidor 9%, otros 4%.

El servicio higiénico en un 31% se encuentra conectado a red pública, un 34% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 8% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 88% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 3% obtiene energía de otra fuente, y un 9% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 94% mediante un carro recolector, el resto 6% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 80 de los cuales (62) 77,5% pertenece al sector público y (18) 22,5% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.225 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	607
Hospital General	425
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	302
Puesto de Salud	42
Centro de Salud A	377
Centro de Salud B	37
Centro de Salud C	145
Dispensario Médico (Policlínico)	164
Centro de Especialidades	77
Centros Especializados	20
Otros establecimientos sin internación	2
TOTAL	2198

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 2198; médicos corresponden a 546 (24,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 1025 (46,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 607 (27,6%).

TABLA No. 5.226 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Santa Elena	
	Personas	%
Colelitiasis	816	3.3
Apendicitis aguda	1,016	4.1
Neumonía, organismo no especificado	419	1.7
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	776	3.1
Otros trastornos del sistema urinario	278	1.1
Hernia inguinal	303	1.2
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pelvianos de la madre	206	0.8
signos anormales	713	2.9
Otras causas	19861	81.8
TOTAL	24,807	100.0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 18,2%, en tanto que las otras causas suman el 81,8%. Del 81,8% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.11.1 Cantón Santa Elena

El cantón cuenta con una población de 144076 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 188821 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 95368 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 64493 hombres (51%) y de 62094 mujeres (49%), para un total de 126587 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 20% ha asistido a secundaria, el 12% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 7% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 47895 personas (50%) son económicamente activas y 47473 personas (50%) no tienen actividad.

De un universo de 144076 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 2% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 8% dice ser afroecuatoriano, el 6% se autoidentifica como montubio, y el 3% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 466 habitantes de los cuales hombres son el 52% y mujeres el 48%.

Para una población de 142755 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 115402 habitantes que corresponden al 80,8%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Santa Elena es la casa o villa con un 83%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 5% otros (rancho, covacha o choza), con 9%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 5%, zinc con 53%, asbesto con 39%, teja con 1%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 73%, adobe o tapial 1%, madera 2%, otros con 18%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 34564. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 63%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, pozo 21%, otros 15%. El servicio higiénico en un 16% se encuentra conectado a red pública, un 41% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 12% a letrina y un 16% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 84% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 12% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 93% mediante un carro recolector, el resto 7% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 47523 alumnos, y para la enseñanza se tiene 2006 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 1129; médicos corresponden a 239 (21,2%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 542 (48%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 344 (30,5%).

5.3.11.1.1 Cabecera Cantonal Parroquia Santa Elena

La parroquia cuenta con una población de 53174 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 69688 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 35277 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 2% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 23647 hombres (50%) y de 23256 mujeres (50%), para un total de 46903 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 2% ha terminado preescolar, el 37% ha asistido a primaria, el 26% ha asistido a secundaria, el 11% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha asistido a postbachillerato, el 12% ha completado la educación superior, el 1% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 19021 personas (54%) son económicamente activas y 16256 personas (46%) no tienen actividad.

De un universo de 53174 personas, se autoidentifican como mestizo un 80%, un 1% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 9% dice ser afroecuatoriano, el 5% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 276 habitantes de los cuales hombres son el 53% y mujeres el 47%. Respecto del total de migrantes (276), los motivos de emigración han sido 49% por trabajo, el 14% por estudios, el 26% por unión familiar, y el 11% por otros motivos.

Para una población de 52643 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 35656 habitantes que corresponden al 67,7%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Santa Elena es la casa o villa con un 80%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 6%, otros (rancho, covacha o choza) con 11%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 8%, zinc con 44%, asbesto con 46%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 7%, ladrillo o bloque 73%, adobe o tapial 1%, madera 2%, otros con 17%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 13143. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 79%, agua de río, vertiente, acequia o canal 1%, pozo 4%, otros 16%. El servicio higiénico en un 34% se encuentra conectado a red pública, un 38% a un pozo séptico; un 11% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 12% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 87% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 9% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 95% mediante un carro recolector, el resto 5% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 484; médicos corresponden a 69 (14,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 200 (41,3%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 213 (44%).

5.3.11.1.2 Parroquia Colonche

La parroquia cuenta con una población de 31322 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 41050 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 20358 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 43% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 5% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 14143 hombres (52%) y de 13276 mujeres (48%), para un total de 27419 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 2% ha terminado preescolar, el 57% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 13% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 9124 personas (45%) son económicamente activas y 11234 personas (55%) no tienen actividad.

De un universo de 31322 personas, se autoidentifican como mestizo un 80%, un 1% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 7% dice ser afroecuatoriano, el 10% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 27 habitantes de los cuales hombres son el 44% y mujeres el 56%. Respecto del total de migrantes (27), los motivos de emigración han sido 59% por trabajo, el 15% por estudios, el 19% por unión familiar, y el 7% por otros motivos.

Para una población de 31186 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 27800 habitantes que corresponden al 89,1%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Colonche es la casa o villa con un 82%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 5% otros (rancho, covacha o choza) con 11%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 56%, asbesto con 40%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 4%, ladrillo o bloque 73%, adobe o tapial 1%, madera 2%, otros con 20%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 7334. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 73%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 20%, otros 5%. El servicio higiénico en un 2% se encuentra conectado a red pública, un 37% a un pozo séptico; un 19% a pozo ciego, un 21% a letrina y un 21% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 79% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 5% obtiene energía de otra fuente, y un 16% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 93% mediante un carro recolector, el resto 7% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 82; médicos corresponden a 23 (28,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 48 (58,7%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 10 (12,2%).

5.3.11.1.3 Parroquia Chanduy

La parroquia cuenta con una población de 16363 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 21445 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 10644 habitantes, de los cuales el 49% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 7302 hombres (51%) y de 7003 mujeres (49%), para un total de 14305 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 52% ha asistido a primaria, el 17% ha asistido a secundaria, el 16% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 5160 personas (48%) son económicamente activas y 5484 personas (52%) no tienen actividad.

De un universo de 16363 personas, se autoidentifican como mestizo un 79%, un 4% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 8% dice ser afroecuatoriano, el 5% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 30 habitantes de los cuales hombres son el 50% y mujeres el 50%. Respecto del total de migrantes (30), los motivos de emigración han sido 67% por trabajo, el 7% por estudios, el 16% por unión familiar, y el 10% por otros motivos.

Para una población de 16351 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 15608 habitantes que corresponden al 95,5%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Chanduy es la casa o villa con un 90%, departamento con 1%, mediagua con 4%, otros (rancho, covacha o choza) con 5%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 4%, zinc con 60%, asbesto con 34%, teja con 1%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 7%, ladrillo o bloque 80%, adobe o tapial 1%, madera 2%, otros con 10%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 4071. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 24%, agua de río, vertiente, acequia o canal 2%, pozo 44%, otros 30%. El servicio higiénico en un 1% se encuentra conectado a red pública, un 45% a un pozo séptico; un 22% a pozo ciego, un 12% a letrina y un 20% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 85% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 4% obtiene energía de otra fuente, y un 11% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 82% mediante un carro recolector, el resto 18% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 55; médicos corresponden a 18 (32,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 35 (63,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (3,6%).

5.3.11.1.4 Parroquia Simón Bolívar (Julio Moreno)

La parroquia cuenta con una población de 3296 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 53% de hombres y 47% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4320 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2165 habitantes, de los cuales el 51% de hombres y el 41% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1568 hombres (53%) y de 1369 mujeres (47%), para un total de 2937 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha

terminado preescolar, el 55% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 12% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 3% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1132 personas (52%) son económicamente activas y 1033 personas (48%) no tienen actividad.

De un universo de 3296 personas, se autoidentifican como mestizo un 77%, un 9% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano, el 10% se autoidentifica como montubio y el 1% dice ser mulato.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 12 habitantes de los cuales hombres son el 50% y mujeres el 50%. Respecto del total de migrantes (12), los motivos de emigración han sido 83% por trabajo, el 17% por estudios.

Para una población de 3296 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3288 habitantes que corresponden al 99,8%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Simón Bolívar (JULIO MORENO) es la casa o villa con un 71%, departamento con 1%, mediagua con 6%, otros (rancho, covacha o choza) con 22%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 2%, zinc con 17%, asbesto con 80%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 5%, ladrillo o bloque 54%, madera 11%, otros con 30%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 909. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 2%, agua de río, vertiente, acequia o canal 3%, pozo 3%, otros 92%. El servicio higiénico en un 23% es un pozo séptico; un 28% a pozo ciego, un 16% a letrina y un 33% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 72% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, un 2% obtiene energía de otra fuente, y un 26% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 79% mediante un carro recolector, el resto 21% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 10; médicos corresponden a 3 (30%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 7 (70%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.12 *Análisis Político Administrativo Provincia de Tungurahua*

Límites

La Provincia de Tungurahua tiene los siguientes límites:

Norte: Provincia de Cotopaxi

Sur: Provincia de Chimborazo

Este: Provincia de Pastaza, Morona Santiago

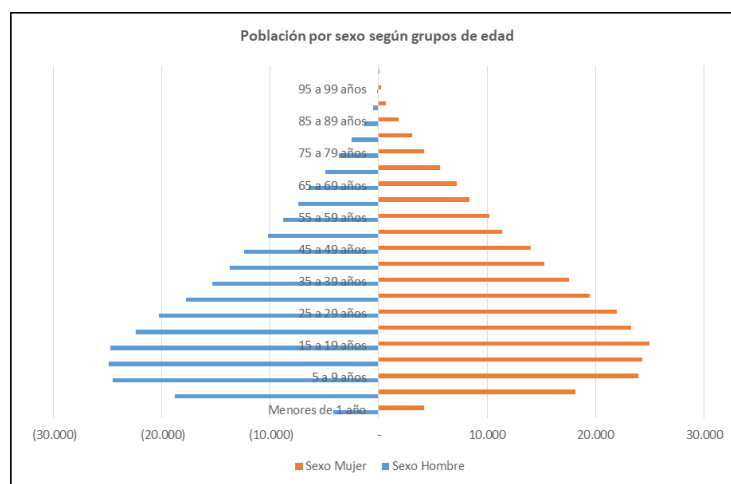
Oeste: Provincias de Bolívar, Napo

Perfil demográfico - Población

La provincia cuenta con una población de 504583 habitantes, de los cuales 244783 son hombres (49%) y 259800 son mujeres (51%). La densidad poblacional de la provincia es de 149 habitantes por km².

La distribución de la población por sexo y según grupo de edad muestra una base de menores de 1 año, con un mayor crecimiento para tener una distribución poblacional de niños y adolescentes, con media poblacional adulta desde la que empieza un descenso paulatino en que, a mayor edad, menor población.

FIGURA No. 5.162. Población por sexo y edades, provincia de Tungurahua



Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 590600 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Dando como resultado que 2,4 es la tasa de crecimiento por año.

En la provincia las estructuras familiares que coexisten son de dos tipos: nucleares y extensas, sin embargo, la más representativa son las que se mantienen como nucleares, principalmente en las zonas rurales.

De un universo de 504583 personas, se autoidentifican como mestizo un 82%, un 12% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano, el 1% se autoidentifica como montubio, y el 1% corresponde a otros.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 10014 habitantes de los cuales hombres son el 57% y mujeres el 43%.

Población económicamente activa

De la población de 15 y más años, 242104 personas (67%) son económicamente activas y 119696 personas (33%) no tienen actividad.

De la población económicamente activa (PEA), se puede observar que predominan las actividades de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 27%, Comercio al por

mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 17% e Industrias Manufactureras con el 18%.

TABLA No. 5.227 RAMAS DE ACTIVIDAD, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Ramas de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	64810	27
Explotación de minas y canteras	436	-
Industrias manufactureras	43936	18
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	607	-
Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	605	-
Construcción	12894	5
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	40323	17
Transporte y almacenamiento	11359	5
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	8029	3
Información y comunicación	2157	1
Actividades financieras y de seguros	2304	1
Actividades inmobiliarias	127	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	4997	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	2395	2
Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	6632	3
Enseñanza	10670	4
Actividades de la atención de la salud humana y de asistencia social	4365	2
Artes, entretenimiento y recreación	955	-
Otras actividades de servicios	5970	2
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y se	5631	2
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	8	-
No declarado	8504	4
Trabajador nuevo	4390	2
Total	242104	100

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para una población de 500786 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 285524 habitantes que corresponden al 57%.

TABLA No. 5.228 NBI EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Provincia	Población Segun Nivel De Pobreza			Población Segun Nivel De Pobreza	
	Población No Pobres	Población Pobres	Total	% Población No Pobres	% Población Pobres
TUNGURAHUA	215.262	285.524	500.786	43,0%	57,0%

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 2010

Vivienda

El tipo de edificación que predomina en la provincia es la casa/villa con el 74%, departamento con el 10%, casa de inquilinato con el 3%, mediagua con el 10%, covacha con el 1%, choza con el 1 %.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 48%, asbesto con 21%, zinc con 12%, teja con 18%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 8%, ladrillo o bloque 86%, adobe o tapial 3%, madera 2%, otros con 1%.

TABLA No. 5.229 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PARTICULAR PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Tipo de vivienda	Total, Viviendas Particulares		
	Total	Área urbana	Área rural
Total	184215	69050	115165
Casa/Villa	136492	44057	92435
Departamento en casa o edificio	18403	16386	2017
Cuarto (s) en casa de inquilinato	6141	5302	839
Mediagua	18541	2794	15747
Rancho	901	31	870
Covacha	1405	179	1226
Choza	1605	33	1572
Otra vivienda particular	727	268	459
Vivienda Colectiva	-	-	-
Sin Vivienda	-	-	-

Fuente: CPV 2010

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Educación

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 361800 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

TABLA No. 5.230 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN POR NIVEL Y FORMA DE SOSTENIMIENTO

Nivel De Educación	No.	%	Sostenimiento	No.	%
Alfabetización, Artesanal, Formación Artística	2	1	Fiscal	188	64
Inicial, Inicial y EGB, Inicial y bachillerato	117	40	Fiscomisional	11	4
Educación Básica, Educación Básica artesanal, Educación Básica y Bachillerato, EGB y Bachillerato	66	22	Municipal	0	0
Bachillerato , Inicial Educación Básica y Bachillerato	110	37	Particular Laico	61	21
TOTAL ESTABLECIMIENTOS	295	100	Particular Religioso	35	11
			TOTAL	295	100

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, 2018-2019

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La educación de esta provincia contabiliza 144247 alumnos, y para la enseñanza se tiene 6981 docentes.

En la provincia existen 295 establecimientos educativos, la mayoría con sostenimiento fiscal con un 64% y sostenimiento particular laico con un 21%.

Infraestructura física

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 137434. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 79%, pozo 2%, agua de río, vertiente, acequia o canal 15%, de carro repartidor 1%, otros 3%.

El servicio higiénico en un 62% se encuentra conectado a red pública, un 10% a un pozo séptico; un 17% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública, y un 3% no dispone de energía eléctrica.

La eliminación de basura se realiza en un 71% mediante un carro recolector, el resto 29% lo arrojan en terreno, queman, entierran, arrojan hacia cuerpos de agua o la eliminan de otra forma, lo cual genera contaminación ambiental.

Salud

El número de establecimientos de salud a nivel provincial es de 139 de los cuales (107) 77% pertenece al sector público y (32) 23% pertenece al sector privado. A continuación, se detalla el número de personal que labora en los diferentes establecimientos de salud, conforme a su clase:

TABLA No. 5.231 PERSONAL QUE TRABAJA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, POR CLASE

Clase De Establecimiento De Salud	Personal Que Trabaja
Hospital Básico	830
Hospital General	1685
Oncológico	256
Hospital De Especialidades	62
Clínica General (Sin Especialidad) (Privada)	62
Puesto de Salud	88
Centro de Salud A	883
Centro de Salud B	76
Centro de Salud C	64
Dispensario Médico (Policlínico)	166
Centro Clínico-Quirúrgico Ambulatorio (Hospital del Día)	17
Otros establecimientos sin internación	37
TOTAL	4226

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El número de personas que trabajan a nivel provincial en los establecimientos de salud es de 4227; médicos corresponden a 1133 (26,8%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 2156 (51%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 880 (20,8%).

TABLA No. 5.232 CAUSAS PRINCIPALES DE MORBILIDAD

Causas con mayor frecuencia	Tungurahua	
	Personas	%
Colelitiasis	1986	4,3
Apendicitis aguda	2183	4,8
Neumonía, organismo no especificado	1542	3,4
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	776	1,7
Otros trastornos del sistema urinario	959	2,1
Hernia inguinal	670	1,5
Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pelvianos de la madre	12	0,0
signos anormales	659	1,4
Otras causas	36091	80,8
TOTAL	45695	100,0

Fuente: Ministerio de Salud Pública, (2017), RAS
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen muchas causas de morbilidad de los pacientes, las principales se muestran en la tabla que sumadas corresponden al 19,2%, en tanto que las otras causas suman el 80,8%. Del 80,8% no se visualiza causas representativas pues en su mayoría son iguales o inferiores al 1%.

5.3.12.1 Cantón Ambato

El cantón cuenta con una población de 329856 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 48% de hombres y 52% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 387309 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 236473 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 144945 hombres (48%) y de 155504 mujeres (52%), para un total de 300449 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 35% ha asistido a primaria, el 20% ha asistido a secundaria, el 11% ha asistido a educación básica, el 7% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 16% ha completado la educación superior, el 2% ha estudiado a nivel de postgrado.

De la población de 15 y más años, 159532 personas (67%) son económicamente activas y 76941 personas (33%) no tienen actividad.

De un universo de 329856 personas, se autoidentifican como mestizo un 78%, un 16% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 2% dice ser afroecuatoriano, el 1% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 7839 habitantes de los cuales hombres son el 56% y mujeres el 44%.

Para una población de 327159 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 161988 habitantes que corresponden al 49,5%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Ambato es la casa o villa con un 73%, departamento con 15%, cuarto alquilado con 5%, mediagua con 6%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 55%, zinc con 16%, asbesto con 13%, teja con 14%, otros con 2%. Para paredes exteriores son: hormigón 10%, ladrillo o bloque 85%, adobe o tapial 3%, madera 1%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 89317. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 82%, agua de río, vertiente, acequia o canal 12%, pozo 2%, otros 4%. El servicio higiénico en un 71% se encuentra conectado a red pública, un 7% a un pozo séptico; un 14% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio.

Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 79% mediante un carro recolector, el resto 21% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 100242 alumnos, y para la enseñanza se tiene 4849 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 3246; médicos corresponden a 881 (27,1%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 1579 (48,6%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 747 (23%).

5.3.12.1.1 Parroquia Montalvo

La parroquia cuenta con una población de 3912 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 4593 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2779 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1771 hombres (50%) y de 1770 mujeres (50%), para un total de 3541 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 13% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 8% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1727 personas (62%) son económicamente activas y 1052 personas (38%) no tienen actividad.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Montalvo es la casa o villa con un 89%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 9%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%.

De un universo de 3912 personas, se autoidentifican como mestizo un 94%, un 2% dice ser indígena, un 4% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 102 habitantes de los cuales hombres son el 46% y mujeres el 54%. Respecto del total de migrantes (102), los motivos de emigración han sido 82% por trabajo, el 8% por estudios, el 7% por unión familiar, y el 3% por otros motivos.

Para una población de 3900 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 2655 habitantes que corresponden al 68,1%.

Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 39%, zinc con 28%, asbesto con 14%, teja con 19%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 92%, adobe o tapial 2%, madera 2%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1036. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 67%, agua de río, vertiente, acequia o canal 27%, pozo 1%, otros 5%. El servicio higiénico en un 29% se encuentra conectado a red pública, un 35% a un pozo séptico; un 24% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 9% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 98% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 65% mediante un carro recolector, el resto 35% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 13; médicos corresponden a 5 (38,5%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 6 (46,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (15,4%).

5.3.12.1.2 Parroquia Totoras

La parroquia cuenta con una población de 6898 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 8099 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4908 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 1% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3069 hombres (49%) y de 3203 mujeres (51%), para un total de 6272 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 46% ha asistido a primaria, el 16% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 6% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 8% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 3152 personas (64%) son económicamente activas y 1756 personas (36%) no tienen actividad.

De un universo de 6898 personas, se autoidentifican como mestizo un 93%, un 3% dice ser indígena, un 3% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 176 habitantes de los cuales hombres son el 55% y mujeres el 45%. Respecto del total de migrantes (176), los motivos de emigración han sido 81% por trabajo, el 7% por estudios, el 11% por unión familiar, y el 1% por otros motivos.

Para una población de 6808 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 5381 habitantes que corresponden al 79%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Totoras es la casa o villa con un 85%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 12%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 51%, zinc con 21%, asbesto con 12%, teja con 16%. Para paredes exteriores son: hormigón 6%, ladrillo o bloque 90%, adobe o tapial 1%, madera 2%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1765. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 52%, agua de río, vertiente, acequia o canal 35%, pozo 8%, otros 5%. El servicio higiénico en un 54% se encuentra conectado a red pública, un 14% a un pozo séptico; un 22% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 69% mediante un carro recolector, el resto 31% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 37; médicos corresponden a 7 (18,9%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 23 (62,2%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 6 (16,2%).

5.3.12.2 Cantón Cevallos

El cantón cuenta con una población de 8163 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 9936 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 5976 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 49% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 1% de hombres y el 3% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3653 hombres (49%) y de 3784 mujeres (51%), para un total de 7437 personas. De estas el 1% ha terminado preescolar, el 44% ha asistido a primaria, el 22% ha asistido a secundaria, el 11% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 11% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 3751 personas (63%) son económicamente activas y 2225 personas (37%) no tienen actividad.

De un universo de 8163 personas, se autoidentifican como mestizo un 95%, un 2% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 131 habitantes de los cuales hombres son el 55% y mujeres el 45%.

Para una población de 8132 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4520 habitantes que corresponden al 55,6%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Cevallos es la casa o villa con un 89%, departamento con 2%, cuarto alquilado con 2%, mediagua con 7. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 25%, zinc con 43%, asbesto con 12%, teja con 20%. Para paredes exteriores son: hormigón 2%, ladrillo o bloque 90%, adobe o tapial 2%, madera 2%, otros con 4%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 2267. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 84%, agua de río, vertiente, acequia o canal 11%, pozo 1%, otros 4%. El servicio higiénico en un 55% se encuentra conectado a red pública, un 25% a un pozo séptico; un 15% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 3% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 98% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 2% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 75% mediante un carro recolector, el resto 25% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 2644 alumnos, y para la enseñanza se tiene 124 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 53; médicos corresponden a 9 (17%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 32 (60,4%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 10 (18,9%).

5.3.12.2.1 Cabecera Cantonal Parroquia Cevallos

El cantón Cevallos está conformado solo por la parroquia Cevallos, por lo que en este caso el análisis demográfico del cantón corresponde a la vez al análisis de la parroquia.

5.3.12.3 Cantón Mocha

El cantón cuenta con una población de 6777 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 50% de hombres y 50% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 7336 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 5047 habitantes, de los cuales el 47% de hombres y el 47% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 3074 hombres (50%) y de 3129 mujeres (50%), para un total de 6203 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 49% ha asistido a primaria, el 20% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 3003 personas (60%) son económicamente activas y 2044 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 6777 personas, se autoidentifican como mestizo un 97%, un 1% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 123 habitantes de los cuales hombres son el 65% y mujeres el 35%.

Para una población de 6757 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 4646 habitantes que corresponden al 68,8%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Mocha es la casa o villa con un 91%, departamento con 1%, mediagua con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 20%, zinc con 41%, asbesto con 10%, teja con 29%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 88%, adobe o tapial 3%, madera 2%, otros con 4%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1991. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 87%, agua de río, vertiente, acequia o canal 9%, otros 4%. El servicio higiénico en un 31% se encuentra conectado a red pública, un 29% a un pozo séptico; un 29% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 63% mediante un carro recolector, el resto 37% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 1603 alumnos, y para la enseñanza se tiene 78 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 35; médicos corresponden a 9 (25,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 22 (62,9%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (5,7%).

5.3.12.3.1 Cabecera Cantonal Parroquia Mocha

La parroquia cuenta con una población de 5504 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 5958 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 4107 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 48% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 2474 hombres (49%) y de 2567 mujeres (51%), para un total de 5041 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 48% ha asistido a primaria, el 21% ha asistido a secundaria, el 10% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 6% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 2457 personas (60%) son económicamente activas y 1650 personas (40%) no tienen actividad.

De un universo de 5504 personas, se autoidentifican como mestizo un 97%, un 1% dice ser indígena, un 2% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 105 habitantes de los cuales hombres son el 64% y mujeres el 36%. Respecto del total de migrantes (105), los motivos de emigración han sido 87% por trabajo, el 4% por estudios, el 9% por unión familiar.

Para una población de 5485 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 3601 habitantes que corresponden al 65,7%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Mocha es la casa o villa con un 93%, departamento con 1%, mediagua con 6%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 23%, zinc con 39%, asbesto con 9%, teja con 29%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 87%, adobe o tapial 4%, madera 2%, otros con 4%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 1604. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 91%, agua de río, vertiente, acequia o canal 5%, otros 4%. El servicio higiénico en un 35% se encuentra conectado a red pública, un 27% a un pozo séptico; un 27% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 67% mediante un carro recolector, el resto 33% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 32; médicos corresponden a 8 (25%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 20 (62,5%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 2 (6,3%).

5.3.12.3.2 Parroquia Pinguilí

La parroquia cuenta con una población de 1273 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 52% de hombres y 48% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020

para esta circunscripción será de 1378 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 940 habitantes, de los cuales el 48% de hombres y el 46% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 2% de hombres y el 4% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 600 hombres (52%) y de 562 mujeres (48%), para un total de 1162 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 50% ha asistido a primaria, el 20% ha asistido a secundaria, el 13% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 5% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 546 personas (58%) son económicamente activas y 394 personas (42%) no tienen actividad.

De un universo de 1273 personas, se autoidentifican como mestizo un 97%, un 2% se autoidentifica como blanco, el 1% se autoidentifica como montubio.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 18 habitantes de los cuales hombres son el 72% y mujeres el 28%. Respecto del total de migrantes (18), los motivos de emigración han sido 72% por trabajo, el 6% por estudios, el 22% por unión familiar.

Para una población de 1272 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1045 habitantes que corresponden al 82,2%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Pinguilí es la casa o villa con un 81%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 17%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 10%, zinc con 47%, asbesto con 11%, teja con 31%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 3%, ladrillo o bloque 88%, adobe o tapial 3%, madera 2%, otros con 4%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 387. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 71%, agua de río, vertiente, acequia o canal 26%, otros 3%. El servicio higiénico en un 16% se encuentra conectado a red pública, un 39% a un pozo séptico; un 37% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 6% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 48% mediante un carro recolector, el resto 52% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 3; médicos corresponden a 1 (33,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 2 (66,7%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.12.4 Cantón Quero

El cantón cuenta con una población de 19205 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 20627 habitantes, según los datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 13606 habitantes, de los cuales el 45% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 6% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 8542 hombres (49%) y de 8823 mujeres (51%), para un total de 17365 personas. De estas el 2% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 50% ha asistido a primaria, el 14% ha asistido a secundaria, el 15% ha asistido a educación básica, el 5% ha asistido a educación media o bachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 9047 personas (66%) son económicamente activas y 4559 personas (34%) no tienen actividad.

De un universo de 19205 personas, se autoidentifican como mestizo un 97%, un 1% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 136 habitantes de los cuales hombres son el 57% y mujeres el 43%.

Para una población de 19159 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 16183 habitantes que corresponden al 84,5%.

Los tipos de edificación de vivienda que predominan en Cantón Quero es la casa o villa con un 90%, departamento con 1%, cuarto alquilado con 1%, mediagua con 8%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 13%, zinc con 62%, asbesto con 9%, teja con 16%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 93%, adobe o tapial 3%, madera 1%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 5332. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 65%, agua de río, vertiente, acequia o canal 29%, otros 6%. El servicio higiénico en un 28% se encuentra conectado a red pública, un 17% a un pozo séptico; un 43% a pozo ciego, un 3% a letrina y un 9% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 94% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 6% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se realiza en un 20% mediante un carro recolector, el resto 80% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

La educación de este cantón incluye 4112 alumnos, y para la enseñanza se tiene 187 docentes.

El número de personas que trabajan a nivel cantonal en los establecimientos de salud es de 88; médicos corresponden a 23 (26,3%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 55 (62,8%); y, personal administrativo y de servicio corresponden a 6 (6,8%).

5.3.12.4.1 Parroquia Rumipamba

La parroquia cuenta con una población de 2973 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 49% de hombres y 51% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 3193 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 2096 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 43% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 7% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 1314 hombres (49%) y de 1360 mujeres (51%), para un total de 2674 personas. De estas el 3% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 51% ha asistido a primaria, el 12% ha asistido a secundaria, el 17% ha asistido a educación básica, el 4% ha asistido a educación media o bachillerato, el 2% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 1365 personas (65%) son económicamente activas y 731 personas (35%) no tienen actividad.

De un universo de 2973 personas, se autoidentifican como mestizo un 97%, un 1% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco, en menor porcentaje el 1% dice ser afroecuatoriano.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 19 habitantes de los cuales hombres son el 84% y mujeres el 16%. Respecto del total de migrantes (19), los motivos de emigración han sido 84% por trabajo, el 5% por estudios, el 5% por unión familiar, y el 6% por otros motivos.

Para una población de 2964 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 2753 habitantes que corresponden al 92,9%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Rumipamba es la casa o villa con un 89%, mediagua con 10%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 6%, zinc con 70%, asbesto con 10%, teja con 14%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 94%, adobe o tapial 1%, madera 2%, otros con 2%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 860. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 41%, agua de río, vertiente, acequia o canal 52%, otros 7%. El servicio higiénico en un 8% se encuentra conectado a red pública, un 25% a un pozo séptico; un 55% a pozo ciego, un 2% a letrina y un 10% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 89% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 11% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se

realiza en un 7% mediante un carro recolector, el resto 93% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

No se dispone de estadísticas de centros de salud o médicos en esta parroquia.

5.3.12.4.2 Parroquia Yanayacu – Mochapata (Cab. En Yanayacu)

La parroquia cuenta con una población de 1978 habitantes, con cierta paridad en términos estadísticos de 51% de hombres y 49% de mujeres. La proyección poblacional al año 2020 para esta circunscripción será de 2124 habitantes, según los datos de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.

El nivel de alfabetismo y analfabetismo está en relación a 1399 habitantes, de los cuales el 46% de hombres y el 45% de mujeres saben leer y escribir, en tanto que el 4% de hombres y el 5% de mujeres sufren de analfabetismo.

El acceso a la educación es de 896 hombres (51%) y de 874 mujeres (49%), para un total de 1770 personas. De estas el 1% ha asistido a un centro de alfabetización, el 1% ha terminado preescolar, el 57% ha asistido a primaria, el 13% ha asistido a secundaria, el 14% ha asistido a educación básica, el 3% ha asistido a educación media o bachillerato, el 1% ha asistido a postbachillerato, el 4% ha completado la educación superior.

De la población de 15 y más años, 958 personas (68%) son económicamente activas y 441 personas (32%) no tienen actividad.

De un universo de 1978 personas, se autoidentifican como mestizo un 97%, un 2% dice ser indígena, un 1% se autoidentifica como blanco.

La población emigrante de esta circunscripción política administrativa es de 9 habitantes de los cuales hombres son el 56% y mujeres el 44%. Respecto del total de migrantes (9), los motivos de emigración han sido 78% por trabajo, el 11% por unión familiar, y el 11% por otros motivos.

Para una población de 1978 habitantes, los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanzan los 1551 habitantes que corresponden al 78,4%.

El tipo de edificación de vivienda que predomina en Yanayacu - Mochapata (CAB. YANAYACU) es la casa o villa con un 84%, departamento con 2%, mediagua con 13%, otros (rancho, covacha o choza) con 1%. Los principales materiales de construcción de viviendas son para cubiertas: losa de hormigón 21%, zinc con 60%, asbesto con 10%, teja con 8%, otros con 1%. Para paredes exteriores son: hormigón 1%, ladrillo o bloque 97%, madera 1%, otros con 1%.

El número de viviendas para el análisis de servicios básicos es de 520. Las viviendas son abastecidas de agua para consumo humano a través de red pública 79%, agua de río, vertiente, acequia o canal 17%, pozo 1%, otros 3%. El servicio higiénico en un 50% se encuentra conectado a red pública, un 12% a un pozo séptico; un 25% a pozo ciego, un 5% a letrina y un 8% descarga directamente a un cuerpo de agua o no tiene ningún tipo de servicio. Respecto del servicio de energía eléctrica un 97% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública y un 3% no dispone de energía eléctrica. La eliminación de basura se

realiza en un 14% mediante un carro recolector, el resto 86% lo arrojan en terreno, queman, entierran o arrojan hacia cuerpos de agua, generando contaminación.

El número de personas que trabajan a nivel parroquial en los establecimientos de salud es de 6; médicos corresponden a 1 (16,7%); tecnólogos, enfermeras y otro personal relacionado corresponden a 5 (83,3%); y no dispone de personal administrativo y de servicio.

5.3.13 Análisis Político por Línea de Transmisión

TABLA No. 5.233 ANÁLISIS POLÍTICO LT MOLINO – PASCUALES

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Morona Santiago	Rafael Antuni Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik	Santiago	Alfonso Antuash Tsenkush Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik	Méndez	N/A
Azuay	Yaku Pérez Guartambel Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik	Sevilla De Oro	Franklin Rolando Calle Cárdenas Alianza Azuay El Futuro Que Soñamos	Amaluza	Elvio Arce Movimiento Alianza País
Cañar	Bayron Eduardo Pacheco Ordóñez Avanza	Azogues	Romel Paúl Sarmiento Castro Partido Social Cristiano	Pindilig	Paul Salto Partido Social Cristiano
				Rivera	Carlos Castro Movimiento Creo
		Cañar	Segundo Felipe Yugsi Tenelema Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik	General Morales	Jacinto Caguana Guamán Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik
				Ingapirca	Edgar Siguencia Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik
				Juncal	Juan Guamán Lema Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik
				Zhud	Manuel Naula Mayancela Movimiento De Unidad Plurinacional Pachakutik
				Ventura	Hernán Pérez Muñoz Movimiento De Unidad

LINEA BASE

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
					Plurinacional Pachakutik
		El Tambo	Alex Arce Cañar Emprende	El Tambo	N/A
Guayas	Carlos Morales 6-Madera De Luis De Guerrero	Guayaquil	Cynthia Viteri 6-Madera De Guerrero	Guayaquil Pascuales /	N/A
		Daule	Wilson Cañizares 6-Madera de Guerrero	Daule	N/A
		El Triunfo	José David Martillo Pino Movimiento Alianza País	El Triunfo	N/A
		Milagro	José Francisco Asan Wonsang 6-Madera De Guerrero - Movimiento Milagreños Renacen	Milagro	N/A
				Chobo	Angel Hernandez Altamirano 6-Madera De Guerrero - Movimiento Milagreños Renacen
				Roberto Astudillo	Nelson Felix Solis Valarezo 6-Madera De Guerrero - Movimiento Milagreños Renacen
		Naranjito	Maximo David Betancourth Movimiento Ecuatoriano Unido	Naranjito	N/A
		Samborondón	Juan José Yunez Nowak 6-Madera De Guerrero	Samborondón	
				Tarifa	Yilda Ivonne Rivera Cavagnaro 6-Madera De Guerrero
		San Jacinto De Yaguachi	Kleber Xavier Falcon Ortega 6-Madera De Guerrero	San Jacinto De Yaguachi	Elsa Alvarado Peñafiel Movimiento Creo
		Coronel Marcelino Maridueña	Pedro Orellana 6-Madera De Guerrero	Coronel Marcelino Maridueña	N/A

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las provincias de Morona Santiago, Azuay y Cañar las autoridades provinciales, cantonales y parroquiales predominantes pertenecen al Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK, a excepción de Azogues, cantón en el cuál existe un predominio de partidos asociados a la derecha, como el partido Social Cristiano y el movimiento CREO. En la provincia del Guayas existe la predominancia política para los partidos considerados de derecha como el partido Social Cristiano y la alianza con Madera de Guerrero, mientras que

las excepciones son en el cantón El Triunfo en el que se encuentra presente el Movimiento Alianza País.

TABLA No. 5.234 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MOLINO - ZHORAY – MILAGRO

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Azuay	YAKU PEREZ / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Sevilla De Oro	ROLANDO CALLE / ALIANZA AZUAY EL FUTURO QUE SOÑAMOS MEU/MDSI	Amaluza	ELVIO ARCE / MOVIMIENTO ALIANZA PAIS, PATRIA ALTIMA I SOBERANA
Cañar	BAYRON PACHECO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO	Azogues	ROMEL SARMIENTO CASTRO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO	Pindilig	PAUL SALTO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO
				Rivera	CARLOS CASTRO / MOVIMIENTO CREO, CREANDO OPORTUNIDADES
		Cañar	SEGUNDO FELIPE YUGSI TENELEMA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Chontamarca	MANUEL LEMA CASTRO / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Honorato Vásquez	DAVID ROMERO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO
				Ingapirca	EDGAR SIGUENCIA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Juncal	JUAN GUAMAN LEMA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Zhud	MANUEL NAULA MAYANCELA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Ducur	LAURO VICUÑA SANCHEZ / MOVIMIENTO CREO, CREANDO OPORTUNIDADES
		La Troncal	ROMULO ALCIVAR / MOVIMIENTO CREO, CREANDO OPORTUNIDADES	La Troncal	ROMULO ALCIVAR / MOVIMIENTO CREO, CREANDO OPORTUNIDADES
				Manuel J. Calle	CARINA FERNANDEZ / MOVIMIENTO LIBERTAD ES PUEBLO, LEP
		El Tambo	ALEX ARCE / CAÑAR EMPRENDE MDSI/PSE/MPAIS	El Tambo	ALEX ARCE / CAÑAR EMPRENDE MDSI/PSE/MPAIS

LINEA BASE

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
		Suscal	MANUEL POMAQUIZA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Suscal	MANUEL POMAQUIZA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
Guayas	CARLOS LUIS MORALES / 6-MADERA DE GUERRERO	El Triunfo	JOSE DAVID MARTILLO PINO / MOVIMIENTO ALIANZA PAIS, PATRIA ALTIVA I SOBERANA	El Triunfo	JOSE DAVID MARTILLO PINO / MOVIMIENTO ALIANZA PAIS, PATRIA ALTIVA I SOBERANA
		Milagro	JOSE FRANCISCO ASAN WONSANG / 6-MADERA DE GUERRERO - MOVIMIENTO CIUDADANO MILAGREÑOS RENACEN	Milagro	JOSE FRANCISCO ASAN WONSANG / 6-MADERA DE GUERRERO - MOVIMIENTO CIUDADANO MILAGREÑOS RENACEN
				Roberto Astudillo	NELSON FELIX SOLIS VALAREZO / 6-MADERA DE GUERRERO - MOVIMIENTO CIUDADANO MILAGREÑOS RENACEN
		Coronel Marcelino Maridueña	PEDRO ORELLANA / 6-MADERA DE GUERRERO	Coronel Marcelino Maridueña	PEDRO ORELLANA / 6-MADERA DE GUERRERO
Morona Santiago	RAFAEL ANTUNI / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Santiago	ALFONSO ANTUASH / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Santiago De Méndez	ALFONSO ANTUASH / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las provincias de Azuay y Morona Santiago las prefecturas son ocupadas por integrantes del Movimiento Pachakutik identificado con la izquierda, en tanto que en Guayas la ocupa un integrante de la alianza 6-Madera de Guerrero identificado con la derecha.

A nivel cantonal y parroquial se observa que se han recurrido a alianzas en varias de las cuales intervienen los partidos tradicionales como Pachakutik, Partido Social Cristiano, Madera de Guerrero y Alianza País, los cuales se han juntado con movimientos de índole local.

TABLA No. 5.235 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MOLINO - RIOBAMBA – TOTORAS

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Azuay	YAKU PEREZ / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Sevilla De Oro	ROLANDO CALLE / ALIANZA AZUAY EL FUTURO QUE SOÑAMOS MEU/MDSI	Amaluza	ELVIO ARCE / MOVIMIENTO ALIANZA PAIS, PATRIA ALTIMA I SOBERANA
Cañar	BAYRON PACHECO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO	Azogues	ROMEL SARMIENTO CASTRO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO	Pindilig	PAUL SALTO / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO
				Rivera	CARLOS CASTRO / MOVIMIENTO CREO, CREANDO OPORTUNIDADES
		Cañar	SEGUNDO FELIPE YUGSI TENELMA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Ingapirca	EDGAR SIGUENCIA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Juncal	JUAN GUAMAN LEMA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Zhud	MANUEL NAULA MAYANCELA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
		El Tambo	ALEX ARCE / CAÑAR EMPRENDE MDSI/PSE/MPAIS	El Tambo	ALEX ARCE / CAÑAR EMPRENDE MDSI/PSE/MPAIS
Chimborazo	JUAN PABLO CRUZ / MOVIMIENTO POLÍTICO PROVINCIAL CAMBIO	Riobamba	NAPOLEON CADENA / ALIANZA CHIMBORAZO PRIMERO MEU/PSC/MPR/MPAY	Riobamba	NAPOLEON CADENA / ALIANZA CHIMBORAZO PRIMERO MEU/PSC/MPR/MPAY
				Flores	JUAN CARLOS ILVIS / ALIANZA CHIMBORAZO PRIMERO MEU/PSC/MPR/MPAY
				Licán	DIEGO LEON / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
				Punín	MANUEL POMAQUERO / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
				San Luis	JUAN CARLOS PEREZ / MOVIMIENTO

LINEA BASE

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
					INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
		Alausí	RODRIGO REA / ALIANZA CÓDIGO DE LA UNIDAD CREO/PSP/MPMM	Alausí	RODRIGO REA / ALIANZA CÓDIGO DE LA UNIDAD CREO/PSP/MPMM
				Sibambe	BOLIVAR ARRIETA / ALIANZA CÓDIGO DE LA UNIDAD CREO/PSP/MPMM
				Tixán	IGNACIO GUAMAN / MOVIMIENTO POLÍTICO PROVINCIAL CAMBIO
		Colta	SIMON BOLIVAR GUALAN / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)	Columbe	CARLOS CAIZAGUANO / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
		Chunchi	WALTER NARVAEZ / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)	Chunchi	WALTER NARVAEZ / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
				Capzol	FAUSTO VILLA / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
				Compud	ELVIA MOROCHO / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
				Llagos	FABIAN BERNAL / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
		Guamote	DELFIN QUISHPE / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Guamote	DELFIN QUISHPE / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
				Palmira	FRANCISCO CHIMBOLEMA LLUILEMA / ALIANZA CHIMBORAZO PRIMERO MEU/PSC/MPR/MPAY
		Guano	RAUL CABRERA / ALIANZA CÓDIGO DE LA UNIDAD CREO/PSP/MPMM	San Andrés	ANGEL PACA / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)

LINEA BASE

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
				San Isidro De Patulú	HUGO GUEVARA / MOVIMIENTO INTERCULTURAL DE GENTE ACTIVA (MINGA)
Morona Santiago	RAFAEL ANTUNI / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Santiago	ALFONSO ANTUASH / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Santiago De Méndez	ALFONSO ANTUASH / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK
Tungurahua	MANUEL CAIZABANDA / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Ambato	JAVIER ALTAMIRANO / FUERZA SOCIAL Y SOLIDARIA ID/MPS	Montalvo	LUIS ENRIQUE PAGUAY SALINAS / MOVIMIENTO TU, TUNGURAHUA UNIDO
				Totoras	PATRICIO ALDAS / PSC-TIEMPO DE CAMBIO
		Cevallos	LUIS BARONA LEDESMA / CREO POR AMBATO Y TUNGURAHUA CREO/MCAT	Cevallos	CEVALLOS
		Mocha	DANILO ORTIZ / MAS PROYECTO CIUDADANO CD/MPAIS/MDSI	Mocha	DANILO ORTIZ / MAS PROYECTO CIUDADANO CD/MPAIS/MDSI
				Pinguilí	RAMON COBA / MAS PROYECTO CIUDADANO CD/MPAIS/MDSI
		Quero	JOSE RICARDO MORALES JAYA / MOVIMIENTO SOCIEDAD UNIDA MAS ACCION, SUMA	Rumipamba	EDGAR FABRICIO LOPEZ ANALUISA / MOVIMIENTO SOCIEDAD UNIDA MAS ACCION, SUMA
				Yanayacu Mochapata	LLOVANY CARRANZA / MOVIMIENTO TU, TUNGURAHUA UNIDO

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las provincias de Azuay, Morona Santiago y Tungurahua la prefectura es liderada por un representante del Movimiento Pachakutik identificada con la izquierda ecuatoriana, en Chimborazo se tiene la presencia de un representante de movimiento local Movimiento Político Provincial Cambio, solamente en Cañar se tiene en la prefectura un representante de la derecha con el Partido Social Cristiano.

En cantones y parroquias se identifican la presencia de relativamente nuevas alianzas en la que han concurrido movimientos políticos principalmente locales.

Las autoridades consultadas conocen los beneficios de las líneas de transmisión eléctrica para toda la región y al igual que en otras partes les preocupa el crecimiento poblacional hacia la franja de servidumbre.

TABLA No. 5.236 ANÁLISIS POLÍTICO L/T PASCUALES – TRINITARIA

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Guayas	CARLOS LUIS MORALES / 6-MADERA DE GUERRERO	Guayaquil	CYNTHIA VITERI / 6-MADERA DE GUERRERO	Guayaquil	CYNTHIA VITERI / 6-MADERA DE GUERRERO

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Para esta LT, las autoridades tanto provincial como cantonal pertenecen a la alianza 6 – Madera de Guerrero. Al recorrer la L/T, se encuentra dificultad en el levantamiento de información por cuanto muchos de estos sectores, son producto de invasión.

TABLA No. 5.237 ANÁLISIS POLÍTICO L/T PASCUALES – CHONGÓN – LAS JUNTAS

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Guayas	CARLOS LUIS MORALES / 6-MADERA DE GUERRERO	Guayaquil	CYNTHIA VITERI / 6-MADERA DE GUERRERO	Guayaquil	CYNTHIA VITERI / 6-MADERA DE GUERRERO
				Juan Gómez Rendón	MARÍA CLEOPATRA ROSALES MERINO / 6-MADERA DE GUERRERO
				Morro	WILLIAM CONSUEGRA GRANADOS / 6-MADERA DE GUERRERO
Santa Elena	JOSE DANIEL VILLAO / ALIANZA MPCNG/PSC	Santa Elena	OTTO VERA / MOVIMIENTO PENINSULAR CREYENDO EN NUESTRA GENTE	Chanduy	JUANITO APOLINARIO / MOVIMIENTO PENINSULAR CREYENDO EN NUESTRA GENTE
				Simón Bolívar	KARINA BALON / MOVIMIENTO PENINSULAR CREYENDO EN NUESTRA GENTE

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Aclaración: en la parroquia Juan Gómez Rendón resultó ganador Juan Alfredo Gonzabay, de la alianza 6-Madera de Guerrero, candidato que habría fallecido antes de las elecciones, siendo su suplente María Rosales que es la actual autoridad parroquial.

En la prefectura de la provincia de Guayas está un representante de la alianza 6-Madera de Guerrero al igual que a nivel cantonal y parroquial.

En tanto que, en la provincia de Santa Elena, prima la presencia del Movimiento Peninsular Creyendo en Nuestra Gente, tanto a nivel de prefectura, alcaldía y parroquial.

TABLA No. 5.238 ANÁLISIS POLÍTICO L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Santa Elena	JOSE DANIEL VILLAO / ALIANZA MPCNG/PSC	Santa Elena	OTTO VERA / MOVIMIENTO PENINSULAR CREYENDO EN NUESTRA GENTE	Santa Elena	OTTO VERA / MOVIMIENTO PENINSULAR CREYENDO EN NUESTRA GENTE
				Colonche	TOMAS VILLAO TOMALA / MOVIMIENTO POLITICO FRENTE DE LUCHA CIUDADANA
				Simón Bolívar	KARINA BALON / MOVIMIENTO PENINSULAR CREYENDO EN NUESTRA GENTE

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En la provincia de Santa Elena, tanto a nivel de prefectura como del cabildo municipal y en la parroquia Simón Bolívar se tiene a un representante del Movimiento Peninsular Creyendo en Nuestra Gente que es movimiento local, aunque a nivel de prefectura en alanza con el PSC.

Únicamente en la parroquia Colonche se tiene a un representante del Movimiento Frente de Lucha Ciudadana, también de tipo local.

Las autoridades consultadas conocen los beneficios de las líneas de transmisión eléctrica para toda la región.

TABLA No. 5.239 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MOLINO – CUENCA

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
MORONA SANTIAGO	RAFAEL ANTUNI Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK	SANTIAGO DE MÉNDEZ	ALFONSO ANTUASH TSENKUSH Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK	MÉNDEZ	ALFONSO ANTUASH TSENKUSH Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK
AZUAY	YAKU PÉREZ GUARTAMBEL Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK	SEVILLA DE ORO	FRANKLIN ROLANDO CALLE CÁRDENAS Alianza Azuay El FUTURO QUE SOÑAMOS	Amaluza	ELVIO ARCE El FUTURO QUE SOÑAMOS
CAÑAR	BAYRON EDUARDO PACHECO ORDÓÑEZ AVANZA	AZOGUES	ROMEL PAÚL SARMIENTO CASTRO PARTIDO SOCIAL CRISTIANO	Rivera	CARLOS CASTRO
				Pindilig	JOSÉ PAUL SALTO SALTO
				Luis Cordero	JUAN PABLO ULLOA MATUTE
				Azogues	GUSTAVO MOLINA PEÑAFIEL
				Javier Loyola	CARLOS JULIO LEÓN
				Taday	JUAN PABLO SUCUZHAÑAY
AZUAY	YAKU PÉREZ GUARTAMBEL Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK	CUENCA	PEDRO PALACIOS ULLAURI ALIANZA AZUAY EL FUTURO QUE SOÑAMOS 4 - 20	Llacao	WILSON GIOVANNY CULCAY
				Nulti	DAMIÁN PADILLA LUZURIAGA
				Paccha	ING. CARLOS EDUARDO GARCIA GÓMEZ
				El Valle	FABIÁN CARRIÓN CÓRDOVA

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En las provincias de Morona Santiago y Azuay las autoridades provinciales predominantes pertenecen al Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK, mientras que en la provincia del Cañar la prefectura está representada por el partido político AVANZA.

En el nivel provincial se puede apreciar que se mantienen los partidos y movimientos políticos tradicionales, mientras que a nivel cantonal se puede observar nuevas alianzas que traen consigo nuevos actores políticos, pues tanto en el cantón Cuenca como en el de Sevilla de Oro- los dos son parte de la provincia del Azuay- sus representantes son parte de nuevas alianzas políticas, así aparece la “Alianza Azuay El FUTURO QUE SOÑAMOS”. No sucede lo mismo en cantones como Azogues en la que prevalece el partido político tradicional, en este caso el Partido Social Cristiano. Mientras que en el cantón Santiago de Méndez prevalece el Movimiento de Unidad Plurinacional PACHAKUTIK.

**TABLA No. 5.240 ANÁLISIS POLÍTICO L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO -
MACHALA**

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
Azuay	YAKU PEREZ / MOVIMIENTO DE UNIDAD PLURINACIONAL PACHAKUTIK	Camilo Ponce Enríquez	BALDOR BERMEO / ALIANZA JUNTOS POR EL FUTURO MNP/MPDR	Camilo Ponce Enríquez	BALDOR BERMEO / ALIANZA JUNTOS POR EL FUTURO MNP/MPDR
El Oro	CLEMENTE BRAVO / EL ORO PRIMERO	Machala	DARIO MACAS / JUNTOS HAREMOS HISTORIA UP/PPA	Machala	DARIO MACAS / JUNTOS HAREMOS HISTORIA UP/PPA
		El Guabo	HITLER ALVAREZ BEJARANO / MOVIMIENTO AUTONÓMICO REGIONAL, MAR	El Guabo	HITLER ALVAREZ BEJARANO / MOVIMIENTO AUTONÓMICO REGIONAL, MAR
				Tendales	MAIRITA CHALAN OCHOA / MOVIMIENTO F. COMPROMISO SOCIAL
				Río Bonito	RONNY CRUZ LAINEZ / CENTRO DEMOCRATICO- SUR
		Pasaje	CESAR GENARO ENCALADA ERRAEZ / SIII 88 CREO 21	La Peaña	LUIS AUGUSTO MINUCHE MOSQUERA / PARTIDO SOCIAL CRISTIANO
				Cañaquema da	ANGEL ZUMBA ASTUDILLO / CENTRO DEMOCRATICO
Guayas	CARLOS LUIS MORALES / 6-MADERA DE GUERRERO	Guayaquil	CYNTHIA VITERI / 6- MADERA DE GUERRERO	Tenguel	JOSE ATILIO CRUZ RODRIGUEZ / ALIANZA NUEVO GUAYAQUIL
		Balao	JONNATAN MOLINA / 6- MADERA DE GUERRERO	Balao	JONNATAN MOLINA / 6- MADERA DE GUERRERO
		Milagro	JOSE FRANCISCO ASAN WONSANG / 6-MADERA DE GUERRERO - MOVIMIENTO CIUDADANO MILAGREÑOS RENACEN	Milagro	JOSE FRANCISCO ASAN WONSANG / 6-MADERA DE GUERRERO - MOVIMIENTO CIUDADANO MILAGREÑOS RENACEN
				Roberto Astudillo	NELSON FELIX SOLIS VALAREZO / 6-MADERA DE GUERRERO - MOVIMIENTO CIUDADANO MILAGREÑOS RENACEN
		Naranjal	LUIGI DAVID RIVERA GUTIERREZ / MOVIMIENTO NACIONAL PODEMOS	Naranjal	LUIGI DAVID RIVERA GUTIERREZ / MOVIMIENTO NACIONAL PODEMOS

LINEA BASE

Provincia	Autoridad Movimiento Político	Cantón	Autoridad Movimiento Político	Parroquia	Autoridad Movimiento Político
				Santa Rosa De Flandes	ALFONSO JACINTO SOLIS FIALLOS / MOVIMIENTO NACIONAL PODEMOS
				Taura	WILMER TIANA DUCHI / 6-MADERA DE GUERRERO
		San Jacinto De Yaguachi	KLEBER XAVIER FALCON ORTEGA / 6-MADERA DE GUERRERO	General Pedro J. Montero	SORAYA SANCHEZ / MOVIMIENTO ALIANZA PAIS, PATRIA ALTIVA I SOBERANA

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En general en el territorio se vislumbra una amplia participación de alianzas.

En la provincia de Azuay la prefectura la ocupa un integrante de Pachakutik, pero a nivel cantonal lo ocupa una alianza local.

En la provincia de El Oro, no existe un partido o alianza que predomine, tanto a nivel de prefectura, alcaldías y en las parroquias. Se observa que han asumido el liderazgo alianzas locales.

En la provincia de Guayas, existe una clara participación de la alianza 6-Madera de Guerrero tanto a nivel de prefectura como cantonal y también en algunas parroquias. A nivel parroquial, son varias alianzas locales las que asumen los puestos de autoridad, aunque como se indicó en algunas de ellas también participa la 6-Madera de Guerrero.

Las autoridades consultadas conocen los beneficios de las líneas de transmisión eléctrica para toda la región y al igual que en otras partes les preocupa el crecimiento poblacional hacia la franja de servidumbre.

5.3.14 *Análisis social del área de influencia directa del proyecto*

La información de la totalidad de propietarios se encuentra en el **Anexo 5.F.3** (Listado de propietarios) en el que se encuentran los propietarios distribuidos por cada línea de transmisión. Sin embargo, se hace la siguiente aclaración. En el informe se hace constar la tabla “Listado de propietarios con edificaciones dentro de la franja de servidumbre”, porque estos fueron identificados en el recorrido de campo, pues estos propietarios están incumpliendo con una de las restricciones de las líneas de transmisión. Por tal razón es que se las incluye en el informe, además de estar incluidos en el listado de propietarios.

Así se procede en cada línea de transmisión, por lo que debe quedar claro que, los listados de propietarios con edificaciones presentados en el informe son solo un extracto del listado general, es por eso que llevan un código de propietario, para que se los pueda identificar claramente en el Anexo 5.F.3.

5.3.14.1 *Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Pascuales 230 kV*

5.3.14.1.1 *Áreas de Afectación*

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Molino-Pascuales en este caso se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 30 m, considerando 15 m hacia cada lado del eje.

La línea de transmisión va en sentido oriente-occidente saliendo desde Santiago de Méndez en el oriente hacia la provincia, llegando a la subestación localizada en la parroquia de Guayaquil, barrio San Francisco 2 en el sector de Pascuales.

La L/T se compone de un total de 380 estructuras (torres), que atraviesa por una provincia de la región oriental, (Morona Santiago), por dos provincias de la región sierra (Azuay y Cañar y una provincia de la región costa (Guayas). Se atraviesan un total de 13 cantones y 22 parroquias que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.241 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-PASCUALES

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	(Comunidad /Recinto) / Sector
MORONA SANTIAGO	SANTIAGO	Santiago De Méndez	La Chontilla
AZUAY	SEVILLA DE ORO	Amaluza	Arenales
CAÑAR	AZOGUES	Pindilig	
		Rivera	Llavircay / Sta. Rosa Buenos Aires
	CAÑAR	General Morales	Zhical Alto Zhical
		Ingapirca	
		Juncal	
		Zhud	
		Ventura	
	EL TAMBO	El Tambo	
GUAYAS	GUAYAQUIL	Guayaquil / Pascuales	San Francisco 2 La Germania
	DAULE	Daule	La Joya
	EL TRIUNFO	El Triunfo	
	MILAGRO	Milagro	
		Chobo	Las Avispas El Progreso Tanya Marlene El Paraíso
		Roberto Astudillo	
	NARANJITO	Naranjito	
	SAMBORONDÓN	Samborondón	Barranca Buijón
		Tarifa	
	SAN JACINTO DE YAGUACHI	San Jacinto de Yaguachi	
	CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	Coronel Marcelino Maridueña	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La ubicación de la comunidad/Recinto/Sector, así como de las organizaciones sociales de primer y segundo orden se incluyó en el **Anexo Atlas Temático**, Mapa de Área de Influencia Directa Social (Mapas 24.1 a 24.8). Debido a que existen tramos en los cuales las líneas de transmisión tienen trazados cercanos entre sí, hay comunidades, recintos y/o sector que son comunes para esas L/T, y éstas aparecen en el informe asignados a cada línea que tienen en común, pero en los mapas solamente se graficó en la línea en la cual fue tomada la coordenada de referencia.

Así, la ubicación de los sectores La Chontilla y Arenales de la L/T Molino-Pascuales, se grafica en ésta línea de transmisión, pero se aclara que estos sectores también son mencionados y comparten la ubicación con las L/T Molino-Riobamba-Totoras, L/T Molino-Zhoray-Milagro y Molino-Cuenca. La ubicación del sector Llavircay se grafica en la L/T Molino-Pascuales, pero también se encuentra registrado este sector para las L/T Molino-Zhoray-Milagro y Molino-Cuenca.

5.3.14.1.2 Condiciones socioeconómicas y políticas**Servicios Básicos**

Las viviendas dentro de la L/T Molino-Pascuales cuentan con servicio de agua potable para consumo humano a través de red pública tan solo 3 de los 7 hogares encuestados. De los cuatro hogares restantes, dos de ellos lo obtienen de vertientes y los otros dos los reciben mediante agua entubada. Los 7 hogares no cuentan con servicio de alcantarillado, de estos 5 hogares que representan 71% se conectados a un pozo séptico y el 29% lo descargan directamente a fuentes hídricas; El 57% es decir 4 hogares poseen servicio de recolección el cual atiende una vez por semana, mientras el 43% no posee servicio de recolección por lo que mayoritariamente clasifican la basura y realizan quema de la misma. Respecto del servicio de energía eléctrica un 100% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública. Se pudo evidenciar de manera general, que para la cocción de alimentos se utilizan predominantemente el “tanque de gas” 7 de 7, sin embargo, paralelamente en 3 de los hogares se utiliza también energía eléctrica a través de las cocinas de inducción.

Entre los medios de comunicación que más se utilizan se encuentran: En televisión nacional los canales: Ecuavisa y Teleamazonas, mientras que en televisión pagada predomina el uso de CNT Televisión por cable. Las frecuencias de radio más escuchadas son: Radio Canela, La suprema estación de Pascuales, que abarca toda la provincia de Azuay, mientras que las más escuchadas en toda la provincia de Cañar son: radio Cañar, Radio Bonita, Génesis, y la Voz de Ingapirca. Mientras que en la provincia del Guayas las radios más escuchadas son: en AM CRE Satelital, SuperK 800 y radio Sucre; Mientras que en FM se encuentra, La Otra, Galaxia, Canela, Radio Antena 3, Tropicálida.

En la telefonía fija predomina el uso de CNT, mientras que en la telefonía móvil los servicios más usados son de las operadoras Movistar y Claro.

Servicios Salud

El número de establecimientos de salud fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia promedio de estos centros a la franja de servidumbre es de 8Km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.242 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINO-PASCUALES

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público Seguro Social	Seguro Social Campesino	Cañar, Azogues, Pindilig
Público MSP	Centro de salud de Pindilig	Cañar, Azogues, Pindilig
	Centro de salud de Rivera	Cañar, Azogues, Rivera
	Centro de salud de General Morales	Cañar, Azogues, Charasol
	Centro de salud de General Morales	Cañar, Cañar, Zhud
	Centro de salud de General Morales	Cañar, Cañar, Zhud
	Centro de salud de General Morales	Cañar, Cañar, Zhud
Público Seguro Social	Hospital del IESS Hospital del Día de Azogues	Cañar, Azogues
	Hospital de IESS Milagro Dr. Federico Bolaños Moreira	Cañar, Azogues
	Hospital del IESS José Carrasco	Azuay, Cuenca
	Dispensario de Salud IESS UAA Daule	Guayas, Daule
	IESS Hospital de Milagro	Guayas, Milagro, Milagro
Público MSP	Hospital Dr. Federico Bolaños Moreira	Guayas, Milagro, Milagro
	Centro de Salud Cone	Guayas, Milagro, Chobo
	Centro de Salud de Samborondón	Guayas, Samborondón, Samborondón
	Centro de Salud Tarifa	Guayas, Samborondón, Tarifa
	Centro de Salud de Pascuales	Guayas, Guayaquil, San Francisco 2
	Hospital Básico de San Jacinto de Yaguachi	Guayas, San Jacinto de Yahuachi

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Como se puede observar existe una infraestructura de I y II nivel, los Centros de salud brindan atención médica ambulatoria en post de la prevención y por lo general se las encuentra en las cabeceras parroquiales siendo estas las más requeridas por la población. Sin embargo, también existen casos de mayor complejidad en las que se requieren infraestructuras de segundo nivel. En este caso se encuentran los hospitales básicos.

Además, los establecimientos de salud en su totalidad son públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS).

La mayoría de personas acude a las estructuras de salud públicas más cercanas siendo los centros de salud a los que se acude en primera instancia, luego son derivados a los diferentes establecimientos de salud dependiendo del cuadro que se presenta.

Servicios Educación

El número de establecimientos de educación que se presenta a continuación fue levantado en el trabajo de campo y dan cuenta de la realidad educativa de los sectores que atraviesa la L/T Molino-Pascuales. Cabe aclarar que los establecimientos de educación listados a continuación se encuentran fuera de la franja de servidumbre a una distancia aproximada de 6km se la línea de transmisión que corresponde a cada unidad parroquial.

A continuación, se detalla las instituciones educativas:

TABLA No. 5.243 ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN L/T MOLINO-PASCUALES

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Sistema Público	Escuela de Educación Básica Simón Rodríguez	Cañar, Azogues, Pindilig
	Escuela de Educación Básica Cesar Pezantez Rojas	
	Unidad Educativa Manuel Segundo Ormaza	
	Escuela de Educación Básica Emilio Reyes	Cañar, Azogues, Rivera
	Escuela de Educación Básica Panamá	
	Escuela de Educación Básica Eloy Alfaro	
	Escuela de Educación Básica Buenos Aires	
	Unidad Educativa Mariscal Sucre	Cañar, Cañar, General Morales
	Centro de Educación Comunitaria Intercultural Bilingüe (CECIB) DE EDUCACIÓN BÁSICA INTI PAKARI	
	Cecib de Educación Básica Tupak Amaru	
	Escuela Básica Teodoro Alborada	Guayas, Guayaquil, Pascuales
	Escuela Básica Matilde Hidalgo	
	Unidad Educativa Alejandro Lascano	
	Escuela de Educación Básica Dr. Modesto Chávez Franco	Guayas, Daule
	Escuela de Educación Básica Abelardo Flores	Guayas, Milagro, Chobo
	Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes	Guayas, Milagro, Milagro
Sistema Privado	Unidad Educativa Particular Abdón Calderón	Guayas, Samborondón, Tarifa
	Escuela de Educación Inicial ALEMÁN HUMBOLDT	
Sistema Público	Escuela de Educación Básica Fiscal 10 De Octubre	Guayas, San Jacinto de Yahuachi
	Escuela de Educación Básica Fiscal Teresa De Calcuta	
	Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes	Guayas, San Jacinto de Yahuachi
	Escuela de Educación Básica Carmen Indolfa Rivas Padilla	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los establecimientos educativos identificados cercanos a la L/T Molino-Pascuales en su mayoría son instituciones de educación general básica (EGB), se identificaron muy pocos establecimientos educativos de bachillerato. Se ha identificado que esta sería una de las causas de la migración hacia las cabeceras cantonales y grandes ciudades, también se pudo constatar que la mayoría de personas asisten a establecimientos educativos fiscales.

De la tabla que se mostró anteriormente, existen dos establecimientos educativos que si se encuentran dentro de la franja de servidumbre. Estos son: 1) La Escuela de Educación Básica “Eloy Alfaro” que se encuentra en la parroquia de Rivera, cerca de la E028A en las coordenadas 17M 760818 / 9714877 2), La Escuela De Educación Básica “Teresa De Calcuta”, ubicada en la parroquia de Tarifa, entre las torres E348 Y E349 con las siguientes coordenadas 17M 629016 / 9774566.

Formas de organización L/T Molino – Pascuales

TABLA No. 5.244 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO-PASCUALES

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	Presidente	Primer orden	Llavircay	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	766590	9714885
Miriam Pacheco	Presidenta Asociación Artesanal De Leche	Segundo orden	Llavircay	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	766089	9714754
Juan Yanza	Presidente	Primer orden	Buenos Aires	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	763998	9715130
Juan Pablo Brito	Presidente Encargado de asociación lechera	Segundo orden	Buenos Aires	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	764021	9715122
Yolanda Páramo	Presidente	Primer orden	Zhical Alto	General Morales	CAÑAR	CAÑAR	Registrada	724186	9734931
Sr. Roso	Presidente	Primer orden	El Progreso	Chobo	MILAGRO	GUAYAS	No registrada	653597	9760623
No se identifican organizaciones			La Chontilla		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Arenales		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Zhical		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			San Francisco 2		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			La Germania		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			La Joya		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Las Avispas		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Tanya Marlene		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			El Paraíso		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Barranca		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Buijó		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Centro Tarifa		No se identifican organizaciones				

Elaborado: Charlie Ingenieria y Remediación Cía. Ltda., 2020

Fuente Estatus: <https://sociedadcivil.gob.ec/>

Se puede observar que la organización social está desestructurada, los barrios existentes poseen directivas ocasionales, sin embargo, estas no son reconocidas jurídicamente, por lo que su gestión se vuelve ocasional, principalmente se activan cuando se presenta una actividad específica, sobre todo, las de tipo cultural o religioso, como celebraciones de santos, fiestas de carnaval, navidad, entre otros.

En el caso de estos sectores se ha perdido la capacidad de organización y liderazgo para la gestión barrial, prefieren hacer reclamos de manera independiente ante la autoridad local, esta estructuración se ha ido debilitando como impacto de la emigración, dando lugar a la pérdida de la cohesión social.

Paisaje turístico

En el caso de la L/T Molino-Pascuales se han encontrado tan sólo un lugar de interés por su valor paisajístico e histórico, que es, La Central Hidroeléctrica Mazar-Dudas, sin embargo, cabe aclarar que la Central no se encuentra dentro del área de influencia directa esta se encuentra fuera de la línea de transmisión, sin embargo, la central se puede visualizar desde varias parroquias como son: Rivera, Taday, Pindilig.

TABLA No. 5.245 SITIOS DE INTERÉS L/T MOLINO-PASCUALES

Ubicación (comunidad/parroquia/ cantón, etc.)	Nombre del atractivo turístico espacio cultural	Coordenadas		Tipo		
		X	Y	Naturales	Históricos	Culturales
Cañar, Azogues, Rivera	Proyecto Hidroeléctrico Mazar-Dudas	774403	9712954		X	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T se ha podido determinar 5 tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Tierra Agropecuaria, la segunda área más grande es Bosque Nativo y la tercera área más grande es la Vegetación Arbustiva.

TABLA No. 5.246 USO DE SUELO L/T MOLINO-PASCUALES

Cobertura y Uso de Suelo (CUT)	Área m2	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	516938	9,14
CUERPO DE AGUA	45785	0,81
TIERRA AGROPECUARIA	4435896	78,40
VEGETACION ARBUSTIVA	516336	9,13
ZONA ANTROPICA	143168	2,53
TOTAL:	5658122	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A través del recorrido de campo se pudo apreciar que existen dos climas bien marcados por la región en las que se encuentran sus provincias y cantones. Así tenemos que, en las provincias, cantones, y parroquias de la región sierra: mayoritariamente existen pastos cultivados y en menor porcentaje cultivos agrícolas, papas, maíz duro, maíz suave, se puede

observar que existe un predominio de minifundios, en los que se observa que la tasa de aprovechamiento de la tierra es baja. A esto se suma que en la región existe un avance de la frontera ganadera.

En las provincias, cantones, y parroquias de la región costa: mayoritariamente existen cultivos agrícolas en el que prevalece el cultivo de arroz 16% y caña de azúcar 11%. Se puede observar que existe un predominio uso de la tierra para actividades agropecuarias y apenas un 2,42% es área poblada.

TABLA No. 5.247 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINO-PASCUALES

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Llavircay	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Se mencionan que existen tierras agrarias, con sembríos de maíz. Además, usan tierras para el ganado, específicamente el lechero.
	Recreacional	Mirador Represa Mazar
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Buenos Aires	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de papa, maíz, fréjol y haba. Además, usan tierras para el ganado específicamente el lechero.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Buijó	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	Escuela Teresa de Calcuta
Barranca	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
San Francisco 2	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Chontilla	No se registra información	

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Arenales	No se registra información	
Zhical Alto	No se registra información	
Zhical	No se registra información	
La Germania	No se registra información	
La Joya	No se registra información	
Las Avispas	No se registra información	
El Progreso	No se registra información	
Tanya Marlene	No se registra información	
El Paraíso	No se registra información	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Tenencia del Suelo

Es importante mencionar que en esta zona de la serranía se encuentran pequeños y medianos propietarios, hacendados tradicionales y empresas. Pero también la gran mayoría de la población posee terrenos en derechos y acciones. Sin embargo, en la región costa se puede observar que existen grandes propietarios que usan las tierras principalmente para el cultivo de arroz y caña de azúcar de manera industrial.

En todo el recorrido de la L/T se pudo observar que gran parte de lotes son producto de la subdivisión por herencia, y la conformación de urbanizaciones que no cumplen con las ordenanzas municipales, esto ha generado un problema social respecto a la tenencia de los predios.

5.3.14.1.3 Propietarios del área de influencia directa

Los propietarios del área de influencia se los ha determinado en base a la franja de servidumbre determinada. En lo que respecta a la L/T Molino-Pascuales (MP) se establece en 15 mts. a cada lado del eje de la línea por ser esta de 230 kV. El listado de propietarios de esta L/T se adjunta en el Anexo 5.F.3.

Los propietarios del área de influencia fueron entrevistados para lo cual se levantando una ficha informativa para cada uno de ellos. La selección de los entrevistados se realizó en base a la sobreposición del catastro -solicitado a cada uno de los cantones por dónde atraviesa la línea de transmisión- en una imagen satelital, en la cual se identificó la presencia de algún tipo de edificación dentro de la franja de servidumbre, misma que fue verificada y actualizada con el trabajo de campo.

Se presenta a continuación los propietarios que fueron verificados en el trabajo de campo:

TABLA No. 5.248 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINO PASCUALES

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Cantón	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Administrativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84	
				Código de propietarios			X	Y
Cañar	Azogues	Rivera	Llavircay / San Juan	4713	Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	E015	766590	9714885
Cañar	Azogues	Rivera	Llavircay	4714	Segundo Benjamin Paredes	E017	766081	9714739
Cañar	Azogues	Rivera	Buenos Aires	4715	Ilda Crespo	E020 Y E022	763981	9715143
Cañar	Azogues	Rivera	Buenos Aires	4716	Libia Crespo	E020 Y E022	763996	9715138
Cañar	Azogues	Rivera	Buenos Aires	4717	Narcisa Crespo	E020 Y E022	764012	9715132
Cañar	Azogues	Rivera	Buenos Aires	1772	Luz Amelia Parra Sinche	E022 Y E023	763136	9715433
Cañar	Azogues	Rivera	Buenos Aires	1771	Blanca Maribel Ortiz Criollo	E023	763169	9715389
Cañar	Azogues	Rivera	Buenos Aires	4718	Segundo Luis Quishpe	E024 Y E025	762873	9715484
Cañar	Azogues	Rivera	Rivera Centro	4719	Manuel Calle	E026 Y E028	760933	9714959
Cañar	Azogues	Rivera	Rivera Centro	1694	Carlos Peñafiel Escuela Eloy Alfaro	E028A	760819	9714881
Guayas	Samboorondón	Samboorondón		4729	Raúl Medina	E348 Y E349	628908	9774609
Guayas	Samboorondón	Samboorondón	Buijó	4728	Escuela Teresa de Calcuta	E348 Y E349	629025	9774566
Guayas	Samboorondón	Samboorondón	Km 5 Vía Samboorondón Barranca	4730	Boris Ortiz	E349 Y E350	628640	9774670
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4720	María Suarez	E381 Y E383	616797	9773281
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4721	Cecilia Alvarado Castro	E381 Y E383	616758	9773257
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4722	Ericksa Llerena	E381 Y E383	616775	9773266
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4723	Lorena Ulloa	E381 Y E383	616756	9773256
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4724	Sr. Mora	E381 Y E383	616741	9773249
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4725	José Llerena Zambrano	E381 Y E383	616735	9773245
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4726	Grace Mosquera	E381 Y E383	616721	9773254
Guayas	Guayaquil	Pascuales	San Francisco 2	4727	Guillermo Rivera	E381 Y E383	616858	9773321

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.1.4 Identificación de Problemas Sociales

Los problemas que se han podido identificar en la L/T Molino-Pascuales son múltiples, sin embargo, los problemas más relevantes y relacionados con el proyecto se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.249 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-PASCUALES

Eje Temático	Problemas Relacionados
Propiedad: Pública / Privada / Comunitaria	Afectación a la propiedad: Depreciación de predios
	Afectación a la propiedad: limitación para construcción
Relaciones Político administrativas	Falta de Comunicación Interinstitucional
	Falta de Capacitación Continua (Marco legal regulatorio)
Conflictos sociales	Aceptación ciudadana: Negativa / Positiva
	Presencia de edificaciones debajo de la línea
	Problemas con el mantenimiento de las líneas
	Falta de señalética preventiva y numeración
Servicios Básicos	Quema dentro de la línea de transmisión
	Afectación a la infraestructura y prestación de servicios públicos y/o comunitarios

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se describen los problemas por cada sector de la L/T Molino-Pascuales:

TABLA No. 5.250 PROBLEMAS POR SECTOR L/T MOLINOS – PACUALES

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Cañar, Azogues. Rivera, Llavircay	Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	LTMP E015	766590	9714885	Edificación no se encuentra debajo de la línea, sin embargo, se realizan quemas dentro de la LT, que se encuentra a unos metros de la casa.
Cañar, Azogues. Rivera, Llavircay	Ángel Ávila Urgiles	LTMP Entre E015 Y E016	766541	9714841	Existe una edificación dentro de la franja de servidumbre, no obstante, el propietario no reside en la propiedad ya más de dos años
Cañar, Azogues. Rivera, Llavircay	Segundo Benjamin Paredes	LTMP E017	766081	9714739	Existen edificaciones viejas deshabitadas dentro de la franja de servidumbre. El propietario manifiesta que nadie vive ahí, desde la construcción de la LT.
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Ilda Crespo	LTMP Entre E020 Y E022	763981	9715143	Edificaciones que se encuentran dentro de la L/T y dentro de la franja, construyeron a pesar que sabían de la restricción por la presencia de la LT
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Libia Crespo	LTMP Entre E020 Y E022	763996	9715138	Edificaciones que se encuentran dentro de la L/T y dentro de la franja. Hermana de Ilda Crespo
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Narcisa Crespo	LTMP Entre E020 Y E022	764012	9715132	Edificaciones que se encuentran dentro de la L/T y dentro de la franja. Hermana de Ilda y Libia Crespo
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Rosa Ortiz	LTMP E022	763655	9715257	Edificación dentro de la LT. Existe ruido muy fuerte y se nota la presencia de ganchos para templar

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					pues los cables se hallan muy cerca del techo de la casa.
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Luz Amelia Parra Sinche	LTMP Entre E022 Y E023	763136	9715433	Una pequeña parte de la casa se encuentra dentro de la franja de servidumbre. Se observa que en la estructura no existe señalética de identificación y de prevención.
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Blanca Maribel Ortiz Criollo	LTMP E023	763169	9715389	La edificación no se encuentra dentro de la franja de servidumbre, pero la Torre se encuentra atravesada por un cable de alta tensión.
Cañar, Azogues. Rivera, Buenos Aires	Segundo Luis Quishpe	LTMP Entre E024 Y E025	762873	9715484	Existe una casa que se encuentra dentro de la franja de servidumbre. Existe también ruido, pero cuando hay lluvias fuertes.
Cañar, Azogues. Rivera, Centro	Manuel Calle	LTMP Entre E026 Y E028	760933	9714959	Existe una casa que se encuentra al límite de la franja de servidumbre. Esta casa se encuentra abandonada. L L/T en este lugar se encuentra a 2.5 mts más o menos de un lindero peatonal. Los moradores del sector se quejan pues piden se realice algún trabajo para levantar la línea. En este lugar ya existen unos templadores instalados, pero aún el peligro por la proximidad de la línea con el camino es evidente.
Cañar, Azogues. Rivera, Centro	Carlos Peñañiel Escuela Eloy Alfaro	LTMP E028A	760819	9714881	En el lugar existe una escuela que está al límite de la franja de servidumbre la torre se encuentra en la parte posterior de la escuela, si bien existe un cerramiento la torre es de fácil acceso a los estudiantes. Adicional, en el lugar existen también bases de una torre eléctrica que no fue retirada. En el sector manifiestan que nos hay buena recepción de frecuencias de radio.
Cañar, Cañar, General Morales, Zhical Alto	Zonia Bioleta Padilla	LTMP Entre E112 y E113	724189	9734915	Existen dos casas que se encuentran dentro de la LT. La propietaria de uno de los predios dice que no le informaron que tenía que retirarse 15 mts. Tienen problemas con la señal de tv y radio que en su predio no es buena.
Cañar, Cañar, General Morales, Zhical	Francisco Mayancela Mayancela	LTMP Entre E114 y E115	723650	9735087	Existe una construcción que sirve como vivienda de animales menores como "cuyes", no es utilizada como vivienda
Guayas, Milagro, Chobo, El Progreso	Galo Olaya	LTMP E273	658001	9759896	No existe edificación o vivienda dentro de la franja. La torre se encuentra en su predio por lo que el propietario se queja de que nunca le piden autorización para ingresar y casi siempre le dejan cortando las

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					ciruelas. Pide que existe coordinación
Guayas, Milagro, Chobo, El Progreso	Raúl Villavicencio Pazmiño	LTMP Entre E273 y E274	653597	9725845	Existe una vivienda que se encuentra en el límite de la franja de servidumbre. Manifiestan que cuando llueve existe un fuerte sonido. De la LT
Guayas, Milagro, Chobo, Tanya, Marlene	Jonny Alvear	LTMP Entre E279 y E280	655033	9760396	Su casa se encuentra dentro de la L/T
Guayas, Milagro, Chobo, Las Avispas	Hermanos Villalta Ortiz / Comisión de Transito	LTMP Entre E282 y E283	654113	9760533	No existe edificación dentro de la LT, pero se observa que no se ha hecho mantenimiento en la torre, misma que es utilizada para guardar tricimotos y chatarra. El predio es usado como patio de retención vehicular
Guayas, Milagro, Chobo, Las Avispas	Familia Hurtado	LTMP Entre E282 y E283	653927	9760571	Existe una edificación dentro de la L/T que es utilizada como vulcanizadora.
Guayas, Milagro, Chobo, Las Avispas	General Mantilla	LTMP Entre E282 y E283	654052	9760544	No existe edificaciones dentro de la LT
Guayas, Milagro, Chobo, El Paraíso	Eduardo Bustamante	LTMP Entre E290 y E291	651356	9762297	Existe edificación que no se encuentran dentro de la LT, lo que parece ser una vivienda es tan solo un techado
Guayas, Milagro, Chobo, El Paraíso	Ingenio Valdez	LTMP Entre E291 y E293	651121 650545	9762630 9763377	Predios que pertenecen al Ingenio Valdez, no se evidencia edificaciones dentro de la L/T
Guayas, Samborondón	Raúl Medina	LTMP Entre E348 Y E349	628908	9774609	Existe una pequeña edificación utilizada como comedor dentro de la LT. En el sector si reportan muerte de aves especialmente en la cercanía de las torres
Guayas, Samborondón	Escuela Teresa de Calcuta	LTMP Entre E348 Y E349	629025	9774566	En este caso la L/T atraviesa una sección de la Escuela, pasa por el patio central un aula y la dirección de la escuela. La gente reporta que existe muerte de aves, e interferencia en la cobertura celular
Guayas, Samborondón, Tarifa	Javier Picado	LTMP E349	766657	9714790	Existe una pequeña construcción que es usada como vulcanizadora, esta se encuentra dentro de la L/T y al lado de la torre de transmisión, en la cual se puede observar que no ha existido el debido mantenimiento, pues la torre se encuentra en medio de una pequeña fosa. Según lo empleados de la vulcanizadora no se hace un adecuado mantenimiento, pues a ellos les toca fumigar y poner mata maleza en la base de la torre, pues cuando llueve eso se torna una fosa y existen muchos mosquitos.
Guayas, Samborondón, Barranca	Boris Ortiz	LTMP Entre E349 Y E350	628640	9774670	Existen edificaciones dentro del predio, pero estas no se encuentran

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					dentro de la L/T están fuera de la franja.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, La Germania	Víctor Mora	LTMP Entre E376 Y E379	617894	9773932	No existen viviendas que se encuentren dentro de la LT, sin embargo, existen estructuras para crianza de cerdos. A unos pocos metros se encuentra la torre, misma que está descuidada esta se encuentra como fosa en la que se está descargando las aguas servidas producto de la crianza de los cerdos.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, La Germania	Penitenciaría de Litoral Regional #8	LTMP E379	617416	9773927	No se puede apreciar con claridad, pero existe un galpón que podría estar dentro de la LT. Este Galpón se encuentra dentro de la penitenciaría por lo que no se pudo hacer su inspección en el interior
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	María Suarez	LTMP Entre E381 Y E383	616797	9773281	Manifiesta que saben que no se puede construir dentro de la LT, sin embargo, dicen estar haciendo trámites para legalizar sus predios. Existe una construcción de caña que se encuentra dentro de la LT. De la conversación con los moradores se sabe que este sector estaba destinado para áreas recreativas. Comenta la moradora que hace más o menos 10 años se cayó uno de los cables de la línea de transmisión y desde ahí les dijeron que esa línea estaba “desactivada”
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	Cecilia Alvarado Castro	LTMP Entre E381 Y E383	616758	9773257	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT. Se observa en el momento de las entrevistas que se realizan quema de basura dentro de la línea
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	Ericka Llerena	LTMP Entre E381 Y E383	616775	9773266	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	Lorena Ulloa	LTMP Entre E381 Y E383	616756	9773256	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	Sr. Mora	LTMP Entre E381 Y E383	616741	9773249	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	José Llerena Zambrano	LTMP Entre E381 Y E383	616735	9773245	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	Grace Mosquera	LTMP Entre E381 Y E383	616721	9773254	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT.
Guayas, Guayaquil, Pascuales, San Francisco 2	Guillermo Rivera	LTMP Entre E381 Y E383	616858	9773321	Existe construcción de caña utilizada como vivienda que se encuentra dentro de la LT.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los problemas sociales en relación a la L/T Molino-Pascuales se fundamentan básicamente en la presencia de edificaciones dentro de la línea de transmisión, los cuales se encuentran concentrados en la provincia del Guayas, más específicamente en Guayaquil, en Pascuales, en los barrios de; San Francisco 2 y La Germania. En el cantón de Samborondón, en la parroquia de Tarifa en el barrio de Barranca.

Otro de los problemas que se evidencia es la quema dentro de la LT, que también se concentra en el barrio San Francisco2 en Guayaquil y de manera esporádica en Rivera parroquia de la provincia del Cañar.

Otro de los problemas que se encuentra es que existe un descuido sobre todo de las estructuras pues algunas estructuras se encuentran como pequeñas fosas, llenas de maleza y como focos de infección. Además de esto los propietarios se quejan de que no existe respeto en el momento que se realiza el mantenimiento de las torres.

Los propietarios de predios insisten en que están perjudicados y limitados para la construcción lo que lleva a que se deprecie el precio de sus propiedades.

Existe otro problema que se hace más puntual ya que tiene que ver con la afectación a infraestructura de educación pues se pasa sobre estas.

Otro problema puntual que se ha identificado es uno relacionado a la parte institucional, pues en base a las entrevistas con trabajadores de catastros de las diferentes dependencias de los GAD cantonales se manifiesta que “existe mucho cambio de personal y cuando llega el nuevo no saben o no tiene clara la parte normativa y esto podría hacer que se incurra en procedimientos erróneos sobre los permisos de construcción”. Adicional en estos nuevos ingresos se tiene una desvinculación con TRANSELECTRIC como para solicitar capacitaciones o reuniones informativas sobre los proyectos eléctricos ya ejecutados o nuevos.

5.3.14.1.5 Niveles de Conflictividad

A través del recorrido realizado por la L/T Molino-Pascuales no se ha determinado que exista conflictividad alguna, sin embargo se identifica que el barrio San Francisco 2 ubicado en el cantón Guayaquil presenta condiciones de asentamientos humanos, y existe un crecimiento informal dentro del cual existe varias construcciones que se encuentran dentro de la LT, ellos son conscientes de la situación y saben que no se deberían hacer construcciones dentro de la LT, aún más encontrándose colindando con la subestación eléctrica de Pascuales. A pesar de ello, han realizado las construcciones dentro de la franja de servidumbre. Esta situación podría considerarse como de conflicto social bajo, pues sus propietarios reconocen que no debieron hacer construcciones.

5.3.14.1.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.251 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Teléfono y email	Email
Alfonso Antuash Tsenkush	Alcalde	GAD Santiago de Méndez	Morona Santiago de Méndez	0968360062	alant76@hotmail.com
Franklin Rolando Calle Cárdenas	Alcalde	GAD Sevilla de Oro	Azuay, Sevilla de Oro	0992299803 / 2280027	rolandocallecardenas@hotmail.com
Romel Paúl Sarmiento Castro	Alcalde	GAD Azogues	Cañar, Azogues	0992850870	sarmientorommel@hotmail.com
Segundo Felipe Yugsi Tenelema	Alcalde	GAD Cañar	Cañar, Cañar	0992850870	sarmientorommel@hotmail.com
Alex Arce	Alcalde	GAD El Tambo	Cañar	0992624984	alexarce_1985@hotmail.com
Cynthia Viteri	Alcalde	GAD Guayaquil	Guayas		
Wilson Cañizares	Alcalde	GAD Daule	Guayas	0994009164	wilsoncanizares@gmail.com
José David Martillo Pino	Alcalde	GAD El Triunfo	Guayas	0967599464	dmartillopino@hotmail.com
José Francisco Asan Wonsang	Alcalde	GAD Milagro	Guayas	0993198896	pacoasan@gmail.com
Máximo David Betancourth	Alcalde	GAD Naranjito	Guayas	991626806	maximobv60@hotmail.com
Juan José Yunez Nowak	Alcalde	GAD Samborondón	Guayas	0999101809	juanjoseyunez@hotmail.com; bguarderas@samborondon.gob.ec
Maryuri Sánchez	Directora de Avalúos y Catastros	GAD Samborondón	Guayas	(04) 5126035	
Kleber Xavier Falcon Ortega	Alcalde	GAD San Jacinto de Yaguachi	Guayas	0994462313	kleberfalconortega@hotmail.com
Elvio Arce	Presidente	Junta Parroquial	Amaluza	(07) 2288-029	amaluzaazuay@hotmail.com
Paul Salto	Presidente	Junta Parroquial	Pindilig	072055162	
Carlos Castro	Presidente	Junta Parroquial	Rivera	072437007	
Edgar Siguencia	Presidente	Junta Parroquial	Ingapirca	992677498	edgarsiguencia22@hotmail.com
Juan Guamán Lema	Presidente	Junta Parroquial	Juncal	939359226	gadjuncal1942@yahoo.com

LINEA BASE

Nombre	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón provincia)	Contacto Teléfono y email	Email
Manuel Naula Mayancela	Presidente	Junta Parroquial	Zhud		jpzhud@hotmail.es
Ángel Hernández Altamirano	Presidente	Junta Parroquial	Chobo	0959153824	juntaparroquialchobo@hotmail.com
Yilda Ivonne Rivera Cavagnaro	Presidente	Junta Parroquial	Tarifa	0421051489	info@gadparroquialtarifa.gob.ec
Jacinto Caguana Guamán	Presidente	Junta Parroquial	General Morales	(03)3015575	jpgeneralmorales@yahoo.es
Nelson Félix Solís Valarezo	Presidente	Junta Parroquial	Roberto Astudillo	0988828867	jprobertoastudillo@yahoo.com
Hernán Pérez Muñoz	Presidente	Junta Parroquial	Ventura	0981411257	gadventura@hotmail.com
Elsa Alvarado Peñafield	Presidente	Junta Parroquial	San Jacinto De Yaguachi		juntaparroquial_yaguachiviejocon e@hotmail.com
Arq. Wilfrido González	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD El Triunfo	Guayas	0984843631	
Ing. Rosa Albán	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD Naranjito	Guayas	0981396823	rosajudithalban@gmail.com
Luis Estrella	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD Sevilla de Oro	Guayas	0987178336	luisestrella66@yahoo.com.mx
Ing. Oswaldo Crespo	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD Cañar	Guayas	0998848243	oswa_@yahoo.es
Ing. Héctor Hinojosa	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD Marcelino Maridueña	Guayas	0996176645	hectorbajang@hotmail.com
María Santander	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD Daule	Guayas	0988827171	
Marjorie Sánchez	Director Avalúos y Catastros	Avalúos y Catastros GAD Samborondón	Guayas	0994244798	
Juan José Pichizaca	Presidente	Unión Provincial de Cooperativas y Comunas Kañari (Nacionalidad Kañari)		072235287	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

Existen líderes comunitarios representativos que son legítimos, así como líderes legales, en su mayoría presidentes de barrios, comunidades y/o recintos. Todos estos actores son de gran importancia para generar un dialogo entre la comunidad y las instituciones.

TABLA No. 5.252 ACTORES COMUNITARIOS

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Teléfono
Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	Presidente	Llavircay	Cañar, Azogues. Rivera	969444801
Segundo Benjamin Paredes	Propietario	Llavircay	Cañar, Azogues. Rivera	980542045
Miriam Pacheco	Presidenta Asociacion Artesanal De Leche	Llavircay	Cañar, Azogues. Rivera	072437026
Ilda Crespo	Propietario	Buenos Aires	Cañar, Azogues. Rivera	987111490
Luz Amelia Parra Sinche	Propietario	Buenos Aires	Cañar, Azogues. Rivera	994166674
Blanca Maribel Ortiz Criollo	Propietario	Buenos Aires	Cañar, Azogues. Rivera	969591859
Juan Yanza	Presidente	Buenos Aires	Cañar, Azogues. Rivera	099467839 6
Juan Pablo Brito	Encargado	Buenos Aires	Cañar, Azogues. Rivera	099271959 8
Zonia Bioleta Padilla	Propietario	Zhical Alto	Cañar, Cañar, General Morales	998854251
Yolanda Páramo	Presidente	Zhical Alto	Cañar, Cañar, General Morales	073016367
Galo Olaya	Propietario	El Progreso	Guayas, Milagro, Chobo	992019365
Raúl Villavicencio Pazmiño	Propietario	El Progreso	Guayas, Milagro, Chobo	994710365
Sr. Roso	Presidente	El Progreso	Guayas, Milagro, Chobo	-
Hermanos Villalta Ortiz / Comisión de Transito	Propietario	Las Avispas	Guayas, Milagro, Chobo	993246379
Sr. Chevo Ferusola	Presidente	Las Avispas	Guayas, Milagro, Chobo	097959667 8
No se identificó líder		El Paraíso	Guayas, Milagro, Chobo	
Eduardo Bustamante	Propietario	El Paraíso	Guayas, Milagro, Chobo	969560030
Yolanda Páramo	Presidenta	Comuna Zhical	Cañar, Cañar, General Morales	073016367
No se identificó líder		La Chontilla	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Méndez	
No se identificó líder		Arenales	Azuay, Sevilla de Oro, Amaluza	
No se identificó líder		Tanya Marlene	Guayas, Milagro, Chobo	

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Teléfono
No se identificó líder		Barranca	Guayas, Samborondón, Samborondón	
No se identificó líder		La Germania	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Pascuales	
No se identificó líder		San Francisco 2	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Pascuales	
No se identificó líder		La Joya	Guayas, Daule, Daule	
No se identificó líder		Buijón	Guayas, Samborondón, Samborondón	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.253 ENTORNO COMUNITARIO

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Llavircay	Existen áreas de autoconsumo de maíz	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Transversal Austral; Al Oeste, Vía Rivera-Mazar y al Sur, Transversal Austral.	No hay transporte público.Fletes en camioneta
Buenos Aires	Existen áreas de autoconsumo de papa, maíz, fréjol y haba	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte y al Sur vía Matrama -Rivera	No hay transporte público.Fletes en camioneta
Buijón	No existen áreas para autoconsumo	Escuela Teresa de Calcuta	Al Este, Vía a Guayaquil y Vía al PAN, Al Oeste, Vía Colectora Aurora-T de Salitre	Existe transporte intercantonal
Km 5 Vía Samborondón	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía a Guayaquil y Vía al PAN, Al Oeste, Vía Colectora Aurora-T de Salitre	Existe transporte intercantonal
Barranca	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía a Guayaquil y Vía al PAN, Al Oeste, Vía Colectora Aurora-T de Salitre	Exite transporte municipal
San Francisco 2	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Daule	Exite transporte municipal
La Chontilla	No se registra información			
Arenales	No se registra información			
Zhical Alto	No se registra información			
Zhical	No se registra información			
La Germania	No se registra información			
La Joya	No se registra información			
Las Avispas	No se registra información			
El Progreso	No se registra información			
Tanya Marlene	No se registra información			
El Paraíso	No se registra información			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.2 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Zhoray - Milagro a 230 kV

5.3.14.2.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Molinos – Zhoray - Milagro se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 30 m, considerando 15 m hacia cada lado del eje.

La L/T inicia su recorrido en la subestación de Molinos que se sitúa al noroccidente de la provincia de Morona Santiago (parroquia Santiago de Méndez, cantón Santiago), sigue inicialmente un trazado preferentemente hacia el occidente pasando a la provincia de Azuay (cantones Sevilla de Oro), luego a la provincia de Cañar (cantones Azogues y Cañar), en el cantón Cañar al llegar a la parroquia de Honorato Vásquez modifica su trayectoria a una rumbo noroccidente, pasando por el cantón El Tambo donde nuevamente toma rumbo hacia el occidente, pasando por los cantones Suscal y la Troncal para llegar a la Provincia de Guayas, luego pasa por los cantones de El Triunfo y Marcelino Maridueñas hasta llegar al cantón Milagro, parroquia Roberto Astudillo donde se sitúa la subestación Milagro.

La L/T se compone de un total de 275 estructuras, que atraviesan 10 cantones y 17 parroquias, que se encuentran en las circunscripciones político administrativas que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.254 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
MORONA SANTIAGO	SANTIAGO	Santiago De Méndez	La Chontilla
AZUAY	SEVILLA DE ORO	Amaluza	Arenales
CAÑAR	AZOGUES	Pindilig	Cachibubaliche Dudas Dudas Quesera Guayco
		Rivera	Llavircay San Antonio
	CAÑAR	Ingapirca	Liriopamba Mazanqui Huayrapungo Verde Leche
		Honorato Vásquez	San Pedro Bajo Las Villas Recinto Colegio Tranca
		Juncal	Rodeo
		Zhud	Gun Grande Queserapamba Pinlón El Jardín
		Chontamarca	
		Ducur	Ducur Montenegro
	EL TAMBO	El Tambo	La Condesa Sarapamba

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
			El Tambo Pilco Pata Suní Corral Lugmas
			Cercapata Jalupata
			Cochancay Vía La Troncal La Troncal Aztra Tercera Etapa
			Manuel J. Calle
GUAYAS	EL TRIUNFO	El Triunfo	Ciudadela Isabela Barrio Las Palmas Lotización Paquita Flores Cdla. Marcelino Maridueña Cdla. Aníbal Zea
	CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	Coronel Marcelino Maridueña	Río Viejo
	MILAGRO	Roberto Astudillo	Cruce Chico Estero de los Monos Venecia de Chimbo Campamento Subestación Milagro

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Es necesario mencionar que la ubicación del sector Subestación Milagro se graficó en el Atlas Temático (Mapas 24.1 a 24.8), para la L/T Molino-Zhoray-Milagro, pero también comparte este sector con la L/T Molino-San Idelfonso-Machala.

La ubicación de los sectores La Chontilla, Arenales y Llavircay se encuentran graficada en la L/T Molino-Pascuales, pero también comparte este sector con la L/T Molino-Zhoray-Milagro. La ubicación del sector Liriopamba se encuentra representada en la L/T Molino-Riobamba-Totoras, pero también este sector comparte con la L/T Molino-Zhoray-Milagro.

5.3.14.2.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Servicios Básicos

De los entrevistados, el abastecimiento de agua a las viviendas en las diferentes zonas en un 58% se lo realiza por medio sistema de red público de agua potable, 12% mediante agua entubada, 23% mediante pozo y 7% de río.

El 38% de las viviendas levantadas disponen del servicio de alcantarillado, en tanto que el 54%% se elimina principalmente mediante pozo séptico y el 8% lo hacen a campo abierto.

El 73% de las viviendas tienen servicio de recolección de desechos sólidos de los GADs, entre una y tres veces a la semana. El resto la quema o entierran.

El 100% de las viviendas entrevistadas cuentan con el servicio de energía eléctrica.

El 19% de los entrevistados dispone de telefonía fija, el 88% dispone de telefonía móvil y el 11% no dispone de ningún medio de comunicación.

Apenas un 12% de entrevistados dispone de televisión pagada, el 35% accede a televisión pública.

Vivienda

La vivienda encontrada es utilizada por sus propietarios, excepto un caso de arriendo y las dos unidades educativas situadas en la Troncal que son públicas. Los materiales de construcción consisten de bloque y hacia la costa algunas de caña.

Salud

La oferta de salud más cercana a los pobladores de las zonas aledañas a la L/T es principalmente la pública, por lo que el número de establecimientos de salud públicos fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia máxima considerada de estos centros a la franja de servidumbre es de 5 km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.255 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINOS-ZHORAY-MILAGRO

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público MSP	Centro de Salud Rivera	Cañar, Azogues, Rivera centro parroquial
	Centro de Salud El Tambo	Cañar, El Tambo, El Tambo
	Centro de Salud Coyector	Cañar, El Tambo, Coyector
	Centro de Salud Juncal	Cañar, Cañar, Juncal, Juncal
	Centro de Salud Ducur	Cañar, Cañar, Ducur, Ducur
	Centro de Salud Javín	Cañar, Cañar, Ducur, Javín
	Centro de Salud Cochancay	Cañar, La Troncal, Cochancay
	Centro de Salud San Gerardo	Cañar, La Troncal, La Troncal, calle 4 de Noviembre
	Centro de Salud Manuel J Calle	Cañar, La Troncal, Manuel J Calle centro parroquial
	Centro de Salud Unidad Anidada Hospital El Triunfo	Guayas, El Triunfo, El Triunfo
	Centro de Salud Roberto Astudillo	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo
Público Seguro Social	Dispensario Huayrapungo – Seguro Campesino IESS	Cañar, Cañar, Ingapirca, Huayrapungo
	Dispensario Sigsihuyco – Seguro Campesino IESS	Cañar, Cañar, Honorato Vásquez (Tambo Viejo)
	Dispensario San Pedro 1 – Seguro Campesino IESS	Cañar, Cañar, Honorato Vásquez, vía Ingapirca
	Dispensario Cochancay – Seguro Campesino IESS	Cañar, La Troncal, Cochancay
	Centro de Atención Ambulatoria La Troncal – Seguro Campesino IESS	Cañar, La Troncal, La Troncal calle 4 de Noviembre
	Dispensario Venecia del Chimbo – Seguro Campesino IESS	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo, Venecia del Chimbo

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El levantamiento que se realizó corresponde a los públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS) que tienen una importante asistencia a la salud en el sector.

Educación

Con el listado de infraestructura educativa a nivel parroquial (ver en este informe), se procedió a recorrer la línea de transmisión y a recabar información de los establecimientos educativos más cercanos al área de influencia de la franja de servidumbre de la L/T, siendo la oferta académica en estos sectores la siguiente:

TABLA No. 5.256 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Sistema Público	Escuela de Educación Básica Simón Rodríguez	Cañar, Azogues, Pindilig, Dudas
	Unidad Educativa Huairapungo de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Cañar, Cañar, Ingapirca, Comunidad Huairapungo
	Escuela de Educación Básica Bolívar Quezada Ortíz	Cañar, Cañar, Ingapirca Amanta Grande
	Escuela de Educación Básica Carlos Rigoberto Vintimilla de Inicial y EGB	Cañar, Cañar, Ingapirca comunidad Verde Leche
	Escuela de Educación Básica Daifilio Larriva de Inicial y EGB	Cañar, El Tambo, El Tambo comunidad Coyector
	Unidad Educativa El Tambo de EGB y Bachillerato	Cañar, El Tambo, El Tambo
	Escuela de Educación Básica Belisario Andrade de Inicial y EGB	Cañar, El Tambo, El Tambo comunidad Pillcopata
	Escuela de Educación Básica Federico Proaño de Inicial y EGB	Cañar, Cañar, Juncal centro
	Escuela de Educación Básica Napo Pastaza de Inicial y EGB	Cañar, Cañar, Zhud comunidad Gun Grande
	Escuela de Educación Básica Fernando Andrade	Cañar, Cañar, Zhud comunidad El Jardín
	Escuela de Educación Básica Julio Oscar Pino Andrade de Inicial y EGB	Cañar, Suscal, Suscal comunidad Jalupata
	Unidad Educativa Severo Espinosa de EGB y Bachillerato	Cañar, Cañar, Ducur
	Escuela de Educación Básica Julio Cesar Padrón	Cañar, Cañar, Ducur comunidad Lugmas
	Escuela de Educación Básica Dolores María Andrade	Cañar, Cañar, Ducur calle Javín
	Unidad Educativa Temporal Dolores Veintimilla de Galindo de EGB y Bachillerato	Cañar, La Trocal, La Troncal calle Bolívar Napo y 4 de Noviembre
	Escuela de Educación Básica 18 de Octubre de Inicial y EGB	Cañar, La Trocal, La Troncal calle Bolívar Napo
	Unidad Educativa Manuel de J Calle de EGB y Bachillerato	Cañar, La Trocal, Manuel J Calle barrio Bella Unión
	Centro de Educación Inicial Anibal Zea	Guayas, El Triunfo, El Triunfo ciudadela Anibal Zea
	Escuela de Educación Básica Ecuador País Amazónico de Inicial y EGB	Guayas, Coronel Marcelino Maridueña, vía al Puente Payo
	Escuela de Educación Básica Abdón Calderón	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo recinto Campamento

LINEA BASE

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
	Escuela de Educación Básica Judith Acuña de Robles de Inicial y EGB	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo calle José María Velasco Ibarra

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A lo largo del recorrido de la L/T se encuentran cercanos algunos centros de educación principalmente de inicial y EGB (básica), aunque varias ofrecen también bachillerato.

Formas de organización L/T Molino-Zhoray- Milagro

TABLA No. 5.257 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO-ZHORAY - MILAGRO

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	Presidente	Primer orden	Llavircay	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	766590	9714885
Miriam Pacheco	Presidenta Asociacion Artesan al De Leche	Segundo orden	Llavircay	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	766089	9714754
Narciza Balboa	Presidente	Primer orden	Suni Corral	El Tambo	EL TAMBO	CAÑAR	No registrada	729684	9722563
No se identifican organizaciones			La Chontilla	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Arenales	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			San Antonio	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Cachibubaliche Dudas	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Dudas	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Quesera Guayco	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Liriopamba	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Mazanqui	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Huayrapungo	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Verde Leche	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			San Pedro Bajo	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Las Villas	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Recinto Colegio Tranca	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Rodeo	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Gun Grande	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Queserapamba	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Pinlón	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			El Jardín	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Jalupata	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Ducur	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Montenegro	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			La Condesa	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Sarapamba	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			El Tambo	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Pilco Pata	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Lugmas	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Cercapata	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Cochancay	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Vía a La Troncal	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			La Troncal	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Aztra Tercera Etapa	No se identifican organizaciones					

LINEA BASE

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
No se identifican organizaciones			Manuel J. Calle				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Ciudadela Isabela				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Barrio Las Palmas				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Lotización Paquita Flores				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Cdla. Marcelino Maridueña				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Cdla. Aníbal Zea				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Río Viejo				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Cruce Chico				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Estero de los Monos				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Venecia de Chimbo				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Campamento				No se identifican organizaciones		
No se identifican organizaciones			Subestación Milagro				No se identifican organizaciones		

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020
Fuente Estatus: <https://sociedadcivil.gob.ec/>

En general se observa un mismo comportamiento organizacional las comunidades de costa y sierra y en la zona rural son poco o nada estructuradas, con presidentes de barrios o sectores poco conocidos o que actúan poco, activándose para acciones muy particulares de las comunidades.

Paisaje turístico

En el caso de la L/T Molino-Zhoray- Milagro, en su área de influencia directa, no se han encontrado lugares de interés turísticos que puedan ser asociados de alguna manera del la LT. Hacia sectores alejados se encuentran sitios como Ingapirca, desde no se visualiza la infraestructura de la L/T.

Además, el paisaje está dominado por las vías y la L/T van paralelas o acompañan muchas de ellas, por lo que se le considera como parte del paisaje.

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T Molino – Zhoray – Milagro se ha podido determinar 6 tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Tierra Agropecuaria, la segunda área más grande es Bosque Nativo y la tercera área más grande se encuentra la presencia de área poblada.

TABLA No. 5.258 USO DE SUELO L/T MOLINO-ZHORAY- MILAGRO

Cobertura y Uso de Suelo (CUT)	Área m2	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	400216	9,79
CUERPO DE AGUA	25318	0,62
OTRAS TIERRAS	6948	0,17
TIERRA AGROPECUARIA	3320631	81,23
VEGETACION ARBUSTIVA	101582	2,48
ZONA ANTROPICA	233322	5,71
TOTAL:	4088017	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
 Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En el recorrido se pudo identificar las extensas tierras agrícolas en el trayecto del recorrido de la LT, en la sierra principalmente de papas y maíz, en la costa cambian el clima y el tipo de cultivo a caña de azúcar principalmente.

TABLA No. 5.259 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINO-ZHORAY- MILAGRO

COMUNIDAD	TIPO DE SERVICIO	DETALLE
Cruce Chico	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen cultivo de banano y cacao
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Estero de Los Monos	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen cultivos de cacao y frutas
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Campamento	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de productos agropecuarios, específicamente sembrío de arroz
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Venecia de Chimbo	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Marcelino Maridueña	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen cultivos de caña y teka. Además, se utiliza la tierra para la producción de abono

COMUNIDAD	TIPO DE SERVICIO	DETALLE
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Via a la Troncal	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Troncal	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercana al área de influencia directa.
Aztra Tercera Etapa	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	Unidad Educativa 18 de Octubre
Cochancay	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de Jackfruit
	Recreacional	Existen 8 balnearios turísticos
	Infraestructura comunitaria.	Unidad Educativa Dolores Veintimilla
Recinto Colegio Tranca	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercana al área de influencia directa.
Suní Corral	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de maíz y haba
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercana al área de influencia directa.
Pilco Pata	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercana al área de influencia directa.

COMUNIDAD	TIPO DE SERVICIO	DETALLE
Lugmas	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	Iglesia Monte Motliah
Chontilla	No se registra información	
Arenales	No se registra información	
Llavircay	No se registra información	
San Antonio	No se registra información	
Cachibubaliche Dudas	No se registra información	
Dudas	No se registra información	
Quesera Guayco	No se registra información	
Liriopamba	No se registra información	
Mazanqui	No se registra información	
Huayrapungo	No se registra información	
Verde Leche	No se registra información	
San Pedro Bajo	No se registra información	
Las Villas	No se registra información	
Rodeo	No se registra información	
Gun Grande	No se registra información	
Queserapamba	No se registra información	
Pinlón	No se registra información	
El Jardín	No se registra información	
Jalupata	No se registra información	
Ducur	No se registra información	
Montenegro	No se registra información	
La Condesa	No se registra información	
Sarapamba	No se registra información	
El Tambo	No se registra información	
Cercapata	No se registra información	
Manuel J. Calle	No se registra información	
Ciudadela Isabela	No se registra información	
Barrio Las Palmas	No se registra información	
Lotización Paquita Flores	No se registra información	
Río Viejo	No se registra información	
Cdla. Aníbal Zea	No se registra información	
Subestación Milagro	No se registra información	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Tenencia del Suelo

Es importante mencionar que en esta zona de la serranía se encuentran pequeños y medianos propietarios, hacendados tradicionales y empresas. Pero también la gran mayoría de la población posee terrenos en derechos y acciones. Sin embargo, en la región costa se puede observar que existen grandes propietarios que usan las tierras principalmente para el cultivo de arroz y caña de azúcar de manera industrial.

En todo el recorrido de la L/T se pudo observar que gran parte de lotes son producto de la subdivisión por herencia, y la conformación de urbanizaciones que no cumplen con las ordenanzas municipales, esto ha generado un problema social respecto a la tenencia de los predios.

5.3.14.2.3 Propietarios del área de influencia directa

Los propietarios del área de influencia se los ha determinado en base a la franja de servidumbre determinada. El listado de propietarios de esta L/T se adjunta en el Anexo 5.F.3.

Los propietarios del área de influencia fueron entrevistados para lo cual se levantando una ficha informativa para cada uno de ellos. La selección de los entrevistados se realizó en base a la sobreposición del catastro -solicitado a cada uno de los cantones por dónde atraviesa la línea de transmisión- en una imagen satelital, en la cual se identificó la presencia de algún tipo de edificación dentro de la franja de servidumbre, misma que fue verificada y actualizada con el trabajo de campo.

Se presenta a continuación los propietarios con edificaciones dentro de la franja de servidumbre que fueron verificados en el trabajo de campo:

TABLA No. 5.260 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINO – ZHORAY – MILAGRO

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Canton	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Administrativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del predio	Coordenada WGS84	
				Código de propietarios			X	Y
Guayas	Milagro	Roberto Astudillo	Cruce Chico	4732	Olger Rodríguez	Senderos	663731	9758103
	Milagro	Roberto Astudillo	Estero de Los Monos	4733	Carmen Carrasco	Estero de Los Monos	663922	9757691
	Milagro	Roberto Astudillo	Campamento	4735	Buenaventura Zumba	Recinto Campamento	665133	9754084
	Milagro	Roberto Astudillo	Venecia de Chimbo	4734	Catalina Soriano	E263 - E264	665552	9752792
	El Triunfo	El Triunfo	Cdla. Aníbal Zea, Sector 2	3311	Zoila Zaruma	E226 - E227	676251	9742424
	El Triunfo	El Triunfo	Cdla. Aníbal Zea, Sector 2	3316	Horacio Villegas	E226 - E227	676285	9742470
	El Triunfo	El Triunfo	Cdla. Marcelino Maridueña	26	Bernie Rodríguez	Hcda. La Aurora	666423	9750243
	El Triunfo	El Triunfo	Cdla. Marcelino Maridueña	3445	Maura Moreno	Marcelino Maridueña	677242	9741664
	El Triunfo	El Triunfo	Cdla. Marcelino Maridueña	4737	Germania Sánchez	E224	677273	9741649
	El Triunfo	El Triunfo	Via a la Troncal	4738	Sofía Conforme	E221 - E222	678033	9741001
	El Triunfo	El Triunfo	Via a la Troncal	4739	Darwin Peñafiel	E221	678083	9740868
Cañar	La Troncal	La Troncal	La Troncal	4141	Manuel Jesús Martínez	E195	685474	9732077
	La Troncal	La Troncal	Cochancay	2232	Otila Bazurto	Sta. Rosa	685413	9732292
	La Troncal	La Troncal	Cochancay	4740	José Guamán	Nueva Esperanza	689179	9727634
	La Troncal	La Troncal	Cochancay	4741	Nelson Toledo	Lotización Laurita	688245	9728710
	La Troncal	La Troncal	Cochancay	2184	Nelida Naranjo	Brisas del río	689525	9727298
	Cañar	Honorato Vásquez	Recinto Colegio Tranca	4742	Segundo Morocho	E085 - E086	732532	9718606
	Tambo	Tambo	Suni Corral	2629	María Guamán	E095 - E096	729624	9722558
	Tambo	Tambo	Suni Corral	2631	Rafael Pitzaco	E095 - E096	729686	9722524
	Tambo	Tambo	Suni Corral	2601	Carmen Zaruma	E096 - E097	729436	9723116
	Tambo	Tambo	Pilco Pata	2605	Juan Rodríguez	Pilco Pata	729098	9723548
	Tambo	Tambo	Sector Lugmas	4743	Óscar Bazurto	E151 - E152	704257	9728064

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.2.4 Identificación de Problemas Sociales

Los problemas que se han podido identificar en la L/T Molino—Zhoray - Milagro son múltiples, sin embargo, los problemas más relevantes y relacionados con el proyecto se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.261 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-ZHORAY-MILAGRO

Eje Temático	Problemas Relacionados
Propiedad: Pública / Privada / Comunitaria	Afectación a la propiedad: Depreciación de predios
	Afectación a la propiedad: limitación para construcción
Relaciones Político administrativas	Falta de Comunicación Interinstitucional
	Falta de Capacitación Continua (Marco legal regulatorio)
Conflictos sociales	Aceptación ciudadana: Negativa / Positiva
	Presencia de edificaciones debajo de la línea
	Problemas con el mantenimiento de las líneas
	Falta de señalética preventiva y numeración
Servicios Básicos	Quema dentro de la línea de transmisión
	Afectación a la infraestructura y prestación de servicios públicos y/o comunitarios

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se describen los problemas por cada sector de la L/T Molino-Zhoray-Milagro:

TABLA No. 5.262 PROBLEMAS POR SECTOR L/T MOLINOS – ZHORAY-MILAGRO

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Guayas; Roberto Astudillo	Víctor Guevara Ortíz	E276-S/E, Barco de Beldaco	663568	9758732	Vivienda no está en franja de servidumbre, si conoce restricciones de construir
Guayas;Milagro;Roberto Astudillo	Holger Rodríguez	E275 - E276 Cruce Chico	663731	9758103	Vivienda no está en franja de servidumbre, cultivo de cacao si, no conoce de restricciones de construcción, pide mantenimiento a la franja
Guayas;Milagro;Roberto Astudillo	Carmen Carrasco	E274 - E275, Estero de los monos	663922	9757691	Vivienda no está en franja de servidumbre, no conoce restricciones de construir
Guayas;Milagro;Roberto Astudillo	Catalina Soriano	E263 - E264, Venecia de Chimbo	665552	9752792	De 4 casas pequeñas que posee (150 m2), una de ellas esta dentro de la franja de servidumbre, no conoce restricciones, pide capacitación
Guayas;Milagro;Roberto Astudillo	Buenaventura Zumba	E266 - E267, Campamento	665133	9754084	Vivienda no en franja de servidumbre pues conoce restricciones, pide capacitación sobre el tema
Guayas;El Triunfo;El Triunfo	Zoila Victoria Zaruma Pérez	E226 - E227, Cdla. Aníbal Zea, Sector 2	676251	9742424	3 viviendas en franja de servidumbre (300 m2), desconoce que existan restricciones, pide capacitación sobre el tema

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Guayas;El Triunfo;El Triunfo	Horacio Villegas Alava	E226 - E227, Cdla. Aníbal Zea, Sector 2	676285	9742470	Vivenda de 54 m2 de caña guadúa en franja de servidumbre, desconoce que hayan restricciones
Guayas, El Triunfo, El Triunfo	Bernie Rodríguez	E257, Marcelino Maridueña	666423	9750243	Vivienda fuera de franja de servidumbre, si conoce restricciones de construir
Guayas, El Triunfo, El Triunfo	Maura Moreno Caicedo	E224, Marcelino Maridueña	677242	9741664	Vivienda fuera de franja de servidumbre, no conoce restricciones de construir pide se informe sobre éstas
Guayas, El Triunfo, El Triunfo	Germania Sánchez Jurado	E224, Marcelino Maridueña	677273	9741649	2 viviendas 40 m2 en franja de servidumbre, desconoce restricciones
Guayas, El Triunfo, El Triunfo	Sofía Conforme Ramírez	E221 - E222, Via a la Troncal	678033	9741001	3 Viviendas no se encuentran en franja de servidumbre, si conoce restricciones de construir
Guayas, El Triunfo, El Triunfo	Darwin Peñafiel	E221, Via a la Troncal	678083	9740868	Motel El Nido dentro de franja de servidumbre (630 m2), sabe algo de las restricciones
Cañar, La Troncal, Cochancay	Otilda Bazurto Miele	E195 - E196, Cdla. Sta. Rosa	685413	9732292	Vivienda fuera de franja de servidumbre, no conoce restricciones de construir, se queja de ruido cuando hace sol
Cañar, La Troncal, La Troncal	Manuel Jesús Martínez Crespo/Director Escuela de Educación Básica 18 de Octubre	E195 comunidad Aztra Tercera Etapa	685474	9732077	Unidad Educativa 18 de Octubre del Ministerio de Educación contruida más de 30 años dentro de franja de servidumbre, Director desconoce resticciones pero sabe que no se pudo repotenciar , la unidad por la presencia de la torre 195, escucha ruido fuerte cuando llueve, pide retirar la torre
Cañar, La Troncal, La Troncal	Rossana Gómez Medranda/ Rectora Unidad Educativa Dolores Veintimilla	E195 - E196, ciudad La Troncal	685259	9732287	Unidad Educativa Dolores Veintimilla de Galindo del Ministerio de Educación contruida dentro de franja de servidumbre, Rectora desconoce resticciones de construcción en la franja
Cañar, La Troncal, Cochancay	José Guamán Morocho	E182, Barrio Nueva Esperanza	689179	9727634	Vivienda fuera de franja de servidumbre, no conoce restricciones de construir
Cañar, La Troncal, Cochancay	Nelson Toledo Calle	E185, Lotización Laurita	688245	9728710	Vivienda fuera de franja de servidumbre, no conoce restricciones de construir
Cañar, La Troncal, Cochancay	Nélida Naranjo	E180 - E181, Barrio Brisas del Río	689525	9727298	Vivienda fuera de franja de servidumbre, no conoce restricciones de construir
Cañar, Cañar, Honorato Vásquez	Segundo Morocho Agualema	E085 - E086, Recinto Colegio Tranca	732532	9718606	Vivienda de 150 m2 en franja de servidumbre y otra en construcción, indica que L/T se construyó después de su casa,

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					provoca interferencias en la tv, franja de servidumbre sin mantenimiento, no conoce restricciones
Cañar, Tambo, Tambo	María Guamán Pilla	E095 - E096, Suni Corral	729624	9722558	Vivienda de 80 m2 en franja de servidumbre, desconoce de restricciones de construir en la franja
Cañar, Tambo, Tambo	Rafael Pitzaco	E095 - E096, Suni Corral	729686	9722524	Vivienda de 36 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce de restricciones de construir en la franja
Cañar, Tambo, Tambo	Carmen Victoria Zaruma Niveló	E096 - E097, Suni Corral	729436	9723116	Vivienda de 65 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce de restricciones de construir en la franja
Cañar, Tambo, Tambo	Juan Rodríguez Castillo	E097 - E098, Com. Pilcopata	729098	9723548	Solo patio de la casa en franja de servidumbre, desconoce de restricciones de construir en la franja
Cañar, Tambo, Tambo	Óscar Dustin Bazurto Miranda	E151 - E152, Sector Lugmas	704257	9728064	6 viviendas colindantes en la franja de servidumbre (220 m2), desconoce de restricciones para construir en franja de servidumbre
Cañar, Azogues, Rivera	Ángel Nicolas Garcia Yadaicela	E013 - E014, Llavircay	766657	9714790	Propietario cree que hay afectación a su propiedad, pues no puede construir casa de bloque. Sin embargo, tiene una construcción de madera que la usa como vivienda y se encuentra dentro de la LT. Se constata que no existe señalética de prevención en la torre
Cañar, Azogues, Rivera	Sonia Estela Suarez	E014 - E015, Llavircay	766040	9714450	Su vivienda se encuentra dentro de la encuentra dentro de la LT.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los problemas sociales en relación a la L/T Molino-Zhoray-Milagro se deben por una parte a la presencia de edificaciones dentro de la franja de servidumbre que se encuentran principalmente hacia las zonas de crecimiento urbano de poblaciones como: El Tambo, Cochancay, La Troncal, El Triunfo y Roberto Astudillo. Un problema importante se produce en la Troncal, donde las líneas cruzan por dos centros educativos.

Por otra parte, al haber sido construida la L/T hace varias décadas y producto de la parcelación de los terrenos, existe un importante número de propietarios que desconoce las restricciones que conlleva la presencia de la L/T y particularmente de su franja de servidumbre. Existe un pedido de que se les capacite sobre las franjas de servidumbre. Existen quejas puntuales de propietarios sobre el ruido de las líneas eléctricas cuando llueve.

En varias de las torres se observó la señalización deteriorada.

Otro problema identificado al entrevistar a catastros es el desconocimiento de la normativa sobre las franjas de servidumbre y sus restricciones, además de la casi nula vinculación con CELEC EP Transelectric.

5.3.14.2.5 Niveles de Conflictividad

A través del recorrido realizado por la L/T Zhoray-Milagro no se ha determinado que exista conflictividad alguna, sin embargo y como se mencionó anteriormente, el crecimiento poblacional de los principales asentamientos humanos ha llegado a las inmediaciones de la franja de servidumbre, en la que algunos conociendo el impedimento de construir lo hicieron y otros lo desconocían.

5.3.14.2.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores. Si bien se entrevistó al personal relacionado con planificación y/o catastro, se incluye a las máximas autoridades de los GADs.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.263 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Alfonso Antuash Tsenkush	Alcalde	GAD Santiago de Méndez	Morona Santiago/Santiago/ Santiago de Méndez	0968360062/ 07 370 1660	alant76@hotmail.com / info@mendez.gob.ec
Franklin Rolando Calle Cárdenas	Alcalde	GAD Sevilla de Oro	Azuay/Sevilla de Oro/Sevilla de Oro	0992299803 / 072280127	rolandocallecardenas@hotmail.com
Elvio Arce	Presidente	GAD parroquial Amaluza	Azuay/Sevilla de Oro/Amaluza	(07) 2288-029	amaluzaazuay@hotmail.com
Romel Paúl Sarmiento Castro	Alcalde	GAD Azogues	Cañar/Azogues/Azogues	992850870/2 240212 Ext. 2060	sarmientorommel@hotmail.com / rsarmiento@azogues.gob.ec
Gerardo Leonel Medina Vélez	Director de Planificación	GAD Azogues	Cañar/Azogues/Azogues	2240060 Ext. 6077	gmedina@azogues.gob.ec
Florencio Geovanny González Rodríguez	Jefe del Dpto. de Avalúos y Catastros	GAD Azogues	Cañar/Azogues/Azogues	2240060 Ext. 3131	ggonzalez@azogues.gob.ec

LINEA BASE

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
José Paul Salto Salto	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Azogues/Pindilig	072055162	paulsaltosalto@hotmail.com
Carlos Castro Salazar	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Azogues/Rivera	072437007	
Segundo Felipe Yugsi Tenelema	Alcalde	GAD Cañar	Cañar/Cañar/Cañar	0992850870/ 072235049	sarmientorommel@hotmail.com
Manuel Lema Castro	Presidente	GAD Parroquial Chontamarca	Cañar/Cañar/Chontamarca	0983776850	manylema20@hotmail.com
David Romero Valdéz	Presidente	GAD Parroquial Honorato Vásquez	Cañar/Cañar/Honorato Vásquez	---	daviromerovaldez2710@gmail.com
Edgar Fernando Siguencia Sarmiento	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Cañar/Ingapirca	0992677498/ 072217079	edgarsiguencia22@hotmail.com
Juan Guamán Lema	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Cañar/Juncal	0939359226	gadjuncal1942@yahoo.com
Manuel Naula Mayancela	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Cañar/Zhud		jpzhud@hotmail.es
Lauro René Vicuña Sánchez	Presidente	GAD Parroquial Ducur	Cañar/Cañar/Ducur	072129069	laurovicuna2019@gmail.com
Rómulo Ulises Alcívar Campoverde	Alcalde	GAD Cantonal La Troncal	Cañar/La Troncal/La Troncal	072420240	municipiolatroncal@gmail.com
Henry Lazo Alvarado	Director de Gestión Territorial y Uso del Suelo	GAD Cantonal La Troncal	Cañar/La Troncal/La Troncal	072420240 / 0989834778	
Arq. Kenny Caputti	Director de Planificación	GAD Cantón La Troncal	GAD Cantón La Troncal, provincia del Cañar	072-420240	
Arq. Johnny Alencastri	Jefe de Control Urbano	GAD Cantón La Troncal	GAD Cantón La Troncal, provincia del Cañar	0963002089	
Nelly Carina Fernández Vicuña	Presidente	GAD Parroquial Manuel J. Calle	Cañar/La Troncal/Manuel J Calle		gadmanueljcalles@gmail.com
Alex Arce	Alcalde	GAD El Tambo	Cañar	0992624984 / 07-3026761	alexarce_1985@hotmail.com /gadimetambo@gmail.com
Manuel Pomaquiza Pomaquiza	Alcalde	GAD Cantonal Suscal	Cañar/Suscal/Suscal	072234001	municipiosuscal@hotmail.com
CARLOS LUIS MORALES	Prefecto	GAD provincial Guayas	Guayas/Guayaquil/Guayaquil		
José David Martillo Pino	Alcalde	GAD El Triunfo	Guayas	0967599464	dmartillopino@hotmail.com
José Francisco	Alcalde	GAD Milagro	Guayas	0993198896	pacoasan@gmail.com

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Asan Wonsang					
Nelson Félix Solís Valarezo	Presidente	GAD Parroquial Roberto Astudillo	Guayas/Milagro/Roberto Astudillo	0963105560	nf_91@hotmail.es
Pedro Antonio Orellana Ortíz	Alcalde	GAD cantonal Coronel Marcelino Maridueña	Guayas / Marcelino Maridueña/Marcelino Maridueña	985286549	
Juan José Pichizaca	Presidente	Unión Provincial de Cooperativas y Comunas Kañari		072235287	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

Existen líderes comunitarios representativos que son legítimos, así como líderes legales, en su mayoría presidentes de barrios, comunidades y/o recintos. Todos estos actores son de gran importancia para generar un dialogo entre la comunidad y las instituciones.

TABLA No. 5.264 ACTORES COMUNITARIOS

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
Olger Rodríguez	Propietario	Cruce Chico	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	0982909043
Sandra Pakal	Moradora	Cruce Chico	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	0982909043
Carmen Carrasco	Propietario	Estero de los monos	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	S/N
No se identificó líder		Estero de los monos	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	
Catalina Soriano	Propietario	Venecia de Chimbo	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	S/N
No se identificó líder		Venecia de Chimbo	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	
Buenaventura Zumba	Propietario	Campamento	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	0997185056
No se identificó líder		Campamento	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	
Bernie Rodríguez	Propietario	Marcelino Maridueña	Guayas, El Triunfo, El Triunfo	0995138254
Maura Moreno	Propietario	Marcelino Maridueña	Guayas, El Triunfo, El Triunfo	0989027038
Germania Sánchez	Propietario	Marcelino Maridueña	Guayas, El Triunfo, El Triunfo	0980542499
No se identificó líder		Marcelino Maridueña	Guayas, El Triunfo, El triunfo	
Sofía Conforme	Propietario	Via a la Troncal	Guayas, El Triunfo, El Triunfo	0967448656

LINEA BASE

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/comunidad	Jurisdicción política administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
Darwin Peñafiel	Propietario	Via a la Troncal	Guayas, El Triunfo, El Triunfo	0999482689
Manuel Jesús Martínez Crespo/Director Escuela de Educación Básica 18 de Octubre	Director Escuela	E195 comunidad Aztra Tercera Etapa	Cañar, La Troncal, La Troncal	0958787214 / (07)2423955
No se identificó líder		Aztra Tercera Etapa	Cañar, La Troncal, La Troncal	
Rossana Gómez Medranda/ Rectora Unidad Educativa Dolores Veintimilla	Rectora Unidad Educativa	E195 - E196, sector La Troncal	Cañar, La Troncal, La Troncal	(07) 2420214
No se identificó líder		Sector La Troncal	Cañar, La Troncal, La Troncal	
Segundo Morocho	Propietario	Recinto Colegio Tranca	Cañar, Cañar, Honorato Vásquez	S/N
No se identificó líder		Recinto Colegio Tranca	Cañar, Cañar, Honorato Vásquez	
María Guamán	Familiar propietario	Suni Corral	Cañar, Tambo, Tambo	S/N
Rafael Pitzaco	Familiar propietario	Suni Corral	Cañar, Tambo, Tambo	0998972503
Carmen Zaruma	Propietario	Suni Corral	Cañar, Tambo, Tambo	0962689764
Narciza Balboa	Presidenta	Suni Corral	Cañar, Tambo, Tambo	-
Juan Rodríguez	Propietario	Com. Pilco Pata	Cañar, Tambo, Tambo	S/N
No se identificó líder		Com. Pilco Pata	Cañar, Tambo, Tambo	
Óscar Bazurto	Propietario	Sector Lugmas	Cañar, Tambo, Tambo	0960579164
No se identificó líder		Sector Lugmas	Cañar, Tambo, Tambo	
Ángel Nicolas Garcia Yadaicela	Propietario	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	
Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	Presidente	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	0969444801
Miriam Pacheco	Presidenta Asociacion Artesanal De Leche	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	072437026
Sonia Estela Suarez	Propietario	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	989165251
No se identificó líder		La Chontilla	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Medez	
No se identificó líder		Arenales	Azuay, Sevilla de Oro, Amaluza	
No se identificó líder		San Antonio	Cañar, Azogues, Rivera	
No se identificó líder		Cachibubaliche Dudas	Cañar, Azogues, Pindilig	
No se identificó líder		Quesera Guayco	Cañar, Azogues, Pindilig	
No se identificó líder		Dudas	Cañar, Azogues, Pindilig	
No se identificó líder		Liriopamba	Cañar, Cañar, Ingapirca	
No se identificó líder		Mazanqui	Cañar, Cañar, Ingapirca	
No se identificó líder		Huayrapungo	Cañar, Cañar, Ingapirca	

LINEA BASE

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/comunidad	Jurisdicción política administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
No se identificó líder		Verde Leche	Cañar, Cañar, Ingapirca	
No se identificó líder		San Pedro Bajo	Cañar, Cañar, Honorato Vásquez	
No se identificó líder		Las Villas	Cañar, Cañar, Honorato Vásquez	
No se identificó líder		Rodeo	Cañar, Cañar, Juncal	
No se identificó líder		Gun Grande	Cañar, Cañar, Zhud	
No se identificó líder		Queserapamba	Cañar, Cañar, Zhud	
No se identificó líder		Pinlón	Cañar, Cañar, Zhud	
No se identificó líder		El Jardín	Cañar, Cañar, Zhud	
No se identificó líder		Jalupata	Cañar, Cañar, Suscal	
No se identificó líder		Ducur	Cañar, Cañar, Ducur	
No se identificó líder		Montenegro	Cañar, Cañar, Ducur	
No se identificó líder		La Condesa	Cañar, Cañar, El Tambo	
No se identificó líder		Sarapamba	Cañar, Cañar, El Tambo	
No se identificó líder		El Tambo	Cañar, Cañar, El Tambo	
No se identificó líder		Cercapata	Cañar, Suscal, Suscal	
No se identificó líder		Cochancay	Cañar, La Trocal, La Troncal	
No se identificó líder		Manuel J. Calle	Cañar, La troncal, Manuel J. Calle	
No se identificó líder		Ciudadela Isabela	Guayas, El Triunfo, El triunfo	
No se identificó líder		Barrio Las Palmas	Guayas, El Triunfo, El triunfo	
No se identificó líder		Lotización Paquita Flores	Guayas, El Triunfo, El triunfo	
No se identificó líder		Cdla. Aníbal Zea	Guayas, El Triunfo, El triunfo	
No se identificó líder		Río Viejo	Guayas, Coronel Marcelino Maridueñas, Marcelino Maridueñas	
No se identificó líder		Subestación Milagro	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.265 ENTORNO COMUNITARIO

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Cruce Chico	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte vía Milagro-Naranjito-Bucay	Existe transporte municipal
Estero de Los Monos	Existen áreas de autoconsumo de frutas	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte vía Milagro-Naranjito-Bucay/Vía recinto de los monos	Existe transporte municipal
Campamento	Existen áreas de autoconsumo de productos agropecuarios	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Sobre Vía Roberto Astudillo-Venecia Chimbo	Existe transporte municipal
Venecia de Chimbo	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este Vía Roberto Astudillo-Vía Tomasita	Existe transporte municipal
Marcelino Maridueña	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Vía Puente Payo-Marcelino (Anselmo Bilorenzo y la 14)	Existe transporte municipal
Via a la Troncal	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Transversal Austral	Existe transporte municipal
La Troncal	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Av. 25 de agosto, sobre calle Esmeraldas	Existe transporte municipal
Aztra Tercera Etapa	No existen áreas para autoconsumo	Unidad Educativa 18 de Octubre	Al Este, Av. 25 de agosto, sobre calle Bolívar	Existe transporte municipal
Recinto Colegio Tranca	Existen áreas de autoconsumo de cebada, trigo, papa, alverja, maíz	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte, Vía Amelia, al Este, Vía Kulalo	No hay transporte público. Fletes en camioneta
Suni Corral	Existen áreas de autoconsumo de maíz, haba	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Sur, Vía Cachi	Existe transporte municipal
Pilco Pata	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Sur, Vía Troncal de la Sierra, Vía de entrada a la E8c	Existe transporte intercantonal
Lugmas	Existen áreas de autoconsumo de papa china, maíz, banano	Iglesia Monte Motliah	Sobre, Vía Transversal Austral	Existe transporte intercantonal
La Chontilla	No se registra información			
Arenales	No se registra información			
Llavircay	No se registra información			
San Antonio	No se registra información			
Cachibubaliche Dudas	No se registra información			
Dudas	No se registra información			
Quesera Guayco	No se registra información			
Liriopamba	No se registra información			
Mazanqui	No se registra información			
Huayrapungo	No se registra información			
Verde Leche	No se registra información			
San Pedro Bajo	No se registra información			
Las Villas	No se registra información			
Rodeo	No se registra información			
Gun Grande	No se registra información			
Queserapamba	No se registra información			
Pinlón	No se registra información			
El Jardín	No se registra información			
Jalupata	No se registra información			
Ducur	No se registra información			
Montenegro	No se registra información			
La Condesa	No se registra información			
Sarapamba	No se registra información			
El Tambo	No se registra información			

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Cercapata	No se registra información			
Cochancay	No se registra información			
Manuel J. Calle	No se registra información			
Ciudadela Isabela	No se registra información			
Barrio Las Palmas	No se registra información			
Lotización Paquita Flores	No se registra información			
Cdla. Aníbal Zea	No se registra información			
Río Viejo	No se registra información			
Subestación Milagro	No se registra información			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.3 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Riobamba - Totoras a 230 kV

5.3.14.3.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Molinos – Riobamba - Totoras se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 30 m, considerando 15 m hacia cada lado del eje.

La L/T inicia su recorrido en la subestación de Molinos que se sitúa al noroccidente de la provincia de Morona Santiago (parroquia Santiago de Méndez, cantón Santiago), sigue inicialmente un trazado preferentemente hacia el occidente pasando a la provincia de Azuay (cantones Sevilla de Oro), luego a la provincia de Cañar (cantón Azogues), en el cantón Azogues modifica su trayectoria a una rumbo noroccidente y cruzando también el cantón Cañar hasta llegar a la provincia de Chimborazo, cantón Chunchi. Precisamente en el Cantón Chunchi toma rumbo hacia el nororiente (cruzando los cantones de Chunchi, Alausí, Guamote, Colta, Riobamba y Guano de la provincia de Chimborazo) hasta llegar a la provincia de Tungurahua donde pasa por los cantones Quero, Mocha, Cevallos hasta llegar al cantón Ambato, parroquia de Totoras donde se sitúa la subestación Totoras.

El trazado de la L/T cruza un total de 15 cantones y 32 parroquias que se encuentran en las circunscripciones político administrativas que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.266 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
MORONA SANTIAGO	SANTIAGO	Santiago De Méndez	La Chontilla
AZUAY	SEVILLA DE ORO	Amaluza	Arenales
CAÑAR	AZOGUES	Rivera	San Francisco Shaglapud
		Pindilig	
	CAÑAR	Ingapirca	Liriopamba Silante Alto Turchi
		Juncal	
		Zhud	Tampachi
	EL TAMBO	El Tambo	
CHIMBORAZO	CHUNCHI	Llagos	Joyagshi El Tablón Saguin
		Compud	Compud
		Capzol	Capzol
		Chunchi	Chunchi Río Guasuntos
	ALAUÍS	Sibambe	San Miguel Loma Mianguis
		Alausí	
		Tixán	Río Pumachaca Pachagsí
	GUAMOTE	Palmira	
		Guamote	Tejar Rayoloma
	COLTA	Columbe	
	RIOBAMBA	Flores	Puesetus Chico
		Punín	Punín La Delicia
		San Luis	
		Riobamba	Yaruquíes Lizarzaburu Subestación Tapi
		Licán	San Francisco De Macaji
	GUANO	San Andrés	San Andrés
		San Isidro De Patulú	Santa Lucía
TUNGURAHUA	QUERO	Yanayacu Mochapata	Yanayacu
		Rumipamba	Pilco
		Mocha	
	MOCHA	Pinguilí	Pingulí Las Lajas Pinguilí Santo Domingo
		Cevallos	Cevallos Santa Rosa
	AMBATO	Montalvo	
		Totoras	Tangaiche Subestación Totoras Huachi Totoras

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En el Atlas Temático (Mapas 24.1 a 24.8), la ubicación del sector Liriopamba se graficó en la L/T Molino-Riobamba-Totoras, pero también comparte este sector con la L/T Molino-Zhoray-Milagro.

La ubicación de los sectores La Chontilla, Arenales y Llavircay se encuentran graficadas en la L/T Molino-Pascuales, pero también comparte este sector con la L/T Molino-Riobamba-Totoras.

5.3.14.3.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Servicios Básicos

De los entrevistados, el abastecimiento de agua a las viviendas en las diferentes zonas en un 59% se lo realiza por medio sistema de red público de agua potable, 29% agua entubada, el resto lo toma de otras fuentes (lluvia, río).

Aproximadamente el 48% de las viviendas levantadas disponen del servicio de alcantarillado, en tanto que el 48%% se elimina principalmente mediante pozo séptico o letrina y el 2% a campo abierto.

El 59% de las viviendas disponen la basura mediante servicio municipal que van de una a tres veces por semana, el 12 % lo recicla, el 29% lo entierra, lo arroja o lo quema.

El 100% de las viviendas entrevistadas cuentan con el servicio de energía eléctrica provisto por la Empresa Eléctricas Quito.

El 23 % de viviendas dispone de servicio de telefonía fija, el 100% dispone de servicio de telefonía celular.

Apenas un 6% de las viviendas dispone de televisión pagada, el 94% dispone de televisión pública.

El 94% de la población no dispone de ningún tipo de conectividad, a internet.

Vivienda

El 94% de la vivienda es propia, solamente el 6% es arrendada, el 100% corresponde a casa o villa, el tipo de construcción que predomina es de paredes de bloque y techo de zinc.

Salud

La oferta de salud más cercana a los pobladores de las zonas aledañas a la L/T es principalmente la pública, por lo que el número de establecimientos de salud públicos fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia máxima considerada de estos centros a la franja de servidumbre es de 5 km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.267 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINOS-RIOBAMBA-TOTORAS

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público MSP	Centro de Salud Rivera	Cañar, Azogues, Rivera centro parroquial
	Centro de Salud Joyagshi	Chimborazo, Chunchi, Llagos, comunidad de Joyagshi
	Centro de Salud Compud	Chimborazo, Chunchi, Compud, centro parroquial
	Centro de Salud Capzol	Chimborazo, Chunchi, Capzol
	Centro de Salud Unidad Anidada Chunchi	Chimborazo, Chunchi, Chunchi
	Centro de Salud Sibambe	Chimborazo, Alausí, Sibambe calle Guayaquil
	Centro de Salud Tixán	Chimborazo, Alausí, Tixán calle 24 de Mayo
	Centro de Salud San Miguel de Pomachaca	Chimborazo, Guamote, Palmira
	Centro de Salud Unidad Anidada Guamote	Chimborazo, Guamote, Guamote
	Centro de Salud Punín	Chimborazo, Riobamba, Punín
	Centro de Salud Yaruquíes	Chimborazo, Riobamba, Riobamba barrio San Francisco
	Centro de Salud San Miguel de Tapi	Chimborazo, Riobamba, Riobamba San Miguel de Tapi
	Centro de Salud San Isidro	Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú, barrio 15 de Mayo
	Centro de Salud La Josefina	Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú, comunidad La Josefina
	Centro de Salud Chocavi	Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú, comunidad de Chocavi
	Centro de Salud Yanayacu	Tungurahua, Quero, Yanayacu, calle B
	Centro de Salud Pinguilí Santo Domingo	Tungurahua, Mocha, Pinguilí, calle Camilo Ponce Enríquez
	Centro de Salud Cevallos	Tungurahua, Cevallos, Cevallos, calle Juan Elías Bucheli
	Centro de Salud La Florida	Tungurahua, Cevallos, Cevallos, vía Nuevos Horizontes
	Centro de Salud Totoras	Tungurahua, Ambato, Totoras, barrio Palahua
Público Seguro Social	Dispensario San Francisco – Seguro Social Campesino IESS	Cañar, Azogues, Rivera vía Colepato
	Dispensario Huayrapungo – Seguro Social Campesino IESS	Cañar, Cañar, Ingapirca, Huayrapungo
	Dispensario Lagarpamba – Seguro Social Campesino IESS	Chimborazo, Chunchi, Compud vía a Cuenca
	Unidad de Atención Ambulatoria Chunchi – Seguro Social Campesino IESS	Chimborazo, Chunchi, Chunchi calle Abdón Calderón
	Dispensario Pulucate – Seguro Social Campesino IESS	Chimborazo, Colta, Columbe
	Dispensario Nautig – Seguro Social Campesino IESS	Chimborazo, Riobamba, Punín vía a Zalarón

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El levantamiento que se realizó corresponde a los públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS). Los centros de salud son los más cercanos a los propietarios de predios del área de influencia de la LT.

Educación

Con el listado de infraestructura educativa a nivel parroquial (ver en este informe), se procedió a recorrer la línea de transmisión y a recabar información de los establecimientos educativos más cercanos al área de influencia de la franja de servidumbre de la LT, siendo la oferta académica en estos sectores la siguiente:

TABLA No. 5.268 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Sistema Público	Escuela de Educación Básica Simón Rodríguez	Cañar, Azoguez, Pindilig, Dudas
	Unidad Educativa Huairapungo de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Cañar, Cañar, Ingapirca, Comunidad Huairapungo
	Escuela de Educación Básica 10 de Septiembre	Cañar, Cañar, Ingapirca, Comunidad Rumiloma
	Escuela de Educación Básica San Juan Bosco	Cañar, Cañar, Ingapirca, Silante Alto
	Escuela de Educación Básica Luis Martínez C	Cañar, Cañar, Ingapirca, Comunidad Cochapamba
	Unidad Educativa Quitumbe de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Chunchi, Llagos, Comunidad de Joyagshi
	Unidad Educativa Compud de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Chunchi, Compud
	Unidad Educativa Chunchi de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Chunchi, Chunchi calle Arturo Ordoñez y Simón Bolívar
	Unidad Educativa Sibambe de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Alausí, Sibambe calle Pedro Vicente Maldonado
	Unidad Educativa Alausí de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Alausí, Alausí calle Cañar
	Colegio Federico González Suárez de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Alausí, Alausí calle Argentina
	Unidad Educativa Naciones Unidas de Educación Básica	Chimborazo, Alausí, Tixán, Sanganao
	Centro Educativo Comunitario Alfonso Brito Hidalgo de Inicial y EGB	Chimborazo, Alausí, Tixán, comunidad San Alfonso Yayaute
	Unidad Educativa Antonio Elizalde de Inicial y EGB	Chimborazo, Alausí, Tixán, comunidad Pachagsi
	Unidad Educativa 29 de Septiembre de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Guamote, Palmira, comunidad San Miguel de Poma Chaca
	CECICEB Rafael Avilés Moncayo de Inicial y EGB	Chimborazo, Guamote, Palmira, barrio Palmira Dávalos
	Colegio Nacional Velasco Ibarra de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Guamote, Guamote, calle 10 de Agosto
	Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Achullay de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Guamote, Guamote, comunidad Achullay
	Escuela de Educación Básica Intercultural Bilingüe María Esther Muñoz	Chimborazo, Riobamba, Flores calle Basquitay
	Escuela de Educación Básica Ambrosio Dávalos	Chimborazo, Riobamba, Punín
	Escuela de Educación Básica Juan de Dios Martínez Mera	Chimborazo, Riobamba, Punín, comunidad Siguilán

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
	Unidad Educativa Yaruquies de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Riobamba, Yaruquies calle Quis Quis
	Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Monseñor Leonidas Proaño de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Riobamba, Lizarzaburu ciudadela La Paz
	Unidad Educativa San Andrés de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Guano, San Andrés
	Unidad Educativa Rumiñahui de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú
	Escuela de Educación Básica Pablo Neruda	Tungurahua, Quero, Yanayacu caserío Luis López
	Unidad Educativa Vicente Anda Aguirre de EGB y Bachillerato	Tungurahua, Mocha, Mocha Av. Jaime Melo
	Unidad Educativa 17 de Abril de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Tungurahua, Quero, Quero calle Pedro Fermín Cevallos
	Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Tungurahua, Cevallos, Cevallos calle Oriente
	Unidad Educativa Totoras de Inicial y EGB	Tungurahua, Ambato, Totoras barrio centro

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Formas de organización Molinos – Riobamba – Totoras

TABLA No. 5.269 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
Victor Minta Sagnay	Presidente	Primer orden	Tejar Rayoloma	Guamote	GUAMOTE	CHIMBORAZO	En proceso de registro	756371	9793522
No se identifican organizaciones			La Chontilla	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Arenales	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			San Francisco	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Shaglapud	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Liriopamba	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Silante Alto	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Turchi	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Tampachi	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Joyagshi	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			El Tablón	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Saguin	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Compud	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Capzol	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Chunchi	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Río Guasuntos	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			San Miguel Loma	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Miangus	No se identifican organizaciones					

LINEA BASE

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
No se identifican organizaciones			Río Pumachaca			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Pachagsí			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Punín			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			La Delicia			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Yaruquíes			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Subestación Tapi			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			San Francisco de Macaji			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Puesetus Chico			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Lizarzaburu			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			San Andrés			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Santa Lucía			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Yanayacu			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Pilco			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Pingulí Las Lajas			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Pinguilí Santo Domingo			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Cevallos			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Santa Rosa			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Tangaiche			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Subestación Totoras			No se identifican organizaciones			
No se identifican organizaciones			Huachi Totoras			No se identifican organizaciones			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020
Fuente Estatus: <https://sociedadcivil.gob.ec/>

La L/T tiene su recorrido por zonas principalmente rurales, con presenciade asentamientos y caseríos que no están formalizados.

Paisaje turístico

En el caso de esta línea de transmisión no se han encontrado asociados lugares de interés por su valor paisajístico, natural, histórico o cultural.

En el levantamiento de información de campo se observó que la infraestructura en la L/T y las torres eléctricas se encuentran interiorizadas en la población residente, se considera infraestructura de energía eléctrica.

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T Molinos – Riobamba - Totoras se ha podido determinar seis tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Tierra Agropecuaria, seguida en mucha menor proporción del área poblada, del área con bosque nativo y del área con infraestructura.

TABLA No. 5.270 USO DE SUELO L/T MOLINOS – RIOBAMBA - TOTORAS

Cobertura y Uso del Suelo (CUT)	Área (m2)	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	683295	11,37
CUERPO DE AGUA	19991	0,33
OTRAS TIERRAS	79762	1,33
TIERRA AGROPECUARIA	4267810	71,00
VEGETACION ARBUSTIVA	790123	13,14
ZONA ANTROPICA	170153	2,83
TOTAL:	6011133	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A través del recorrido de campo se pudo apreciar el incremento de la frontera agrícola que abarca casi toda la longitud de la franja de servidumbre, más lentamente, pero con un avance progresivo se observa también el crecimiento urbano. La cobertura con vegetación de bosque nativo se la observa hacia la zona sur de la LT.

TABLA No. 5.271 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINOS – RIOBAMBA – TOTORAS

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
San Miguel Loma	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de maíz, fréjol, habas, lenteja
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Miangus	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen terrenos de sembríos de maíz y uso de tierra para ganadería
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Pachagsi	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen terrenos de sembríos de maíz
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Tejar-Rayoloma	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Delicia	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de maíz
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Puesetus Chico	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen áreas de autoconsumo de cebada
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
San Francisco De Macaji	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Lizarzaburu	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Santa Lucía	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Santa Rosa	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Huachi Totoras	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen terrenos de uso agrícola con sembríos de alfalfa
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Chontilla	No se registra información	
Arenales	No se registra información	
San Francisco	No se registra información	
Shaglapud	No se registra información	
Liriopamba	No se registra información	
Silante Alto	No se registra información	
Turchi	No se registra información	
Tampachi	No se registra información	
Joyagshi	No se registra información	
El Tablón	No se registra información	
Saguin	No se registra información	
Compud	No se registra información	
Capzol	No se registra información	
Chunchi	No se registra información	
Río Guasuntos	No se registra información	
Río Pumachaca	No se registra información	
Punín	No se registra información	
Yaruquíes	No se registra información	
Subestación Tapi	No se registra información	
San Andrés	No se registra información	
Yanayacu	No se registra información	
Pilco	No se registra información	
Pingulí Las Lajas	No se registra información	
Pingulí Santo Domingo	No se registra información	
Cevallos	No se registra información	
Tangaiche	No se registra información	
Subestación Totoras	No se registra información	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Tenencia del Suelo

En el recorrido que corresponde a la zona de la sierra centro hacia el sur, se encuentran pequeños y medianos propietarios y puntualmente hacendados, en la cercanía de las principales ciudades se encuentran pequeños propietarios. La mayoría de terrenos pertenecen a un propietario, pero se encuentra mucho que existen terrenos que son producto de herencia, algunos que aún no han sido legalizados por los herederos.

En varias zonas, principalmente hacia el sector sur de Riobamba, se han conformado urbanizaciones que no cumplen con las ordenanzas municipales, esto ha generado un problema social respecto a la tenencia de los predios y construcciones en la franja de servidumbre.

5.3.14.3.3 Propietarios del área de influencia directa

Los propietarios del área de influencia se los ha determinado en base a la franja de servidumbre determinada. El listado de propietarios de esta L/T Molinos-Riobamba-Totora se adjunta en el Anexo 5. F.3.

Los propietarios del área de influencia fueron entrevistados levantando una ficha informativa para cada uno de ellos. La selección de los entrevistados se realizó en base a la sobreposición del catastro -solicitado a cada uno de los cantones por dónde atraviesa la línea de transmisión- en una imagen satelital, en la cual se identificó la presencia de algún tipo de edificación dentro de la franja de servidumbre, misma que fue verificada y actualizada con los recorridos realizados en campo.

Se presenta a continuación los propietarios con edificaciones dentro de la franja de servidumbre que fueron verificados en el trabajo de campo:

TABLA No. 5.272 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINOS – RIOBAMBA-TOTORAS

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Cantón	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Administrativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre De Propietarios De Fincas O Lotes	Ubicación Del Predio	Coordenada Wgs84	
				Código de propietarios			X	Y
Chimborazo	Alausi	Sibambe	San Miguel Loma	4744	Fausto Leonidas Yanez Parra	E144 - E145	732498	9752413
Chimborazo	Alausi	Sibambe	San Miguel Loma	4745	Norberto Parra	E144 - E145	732445	9752344
Chimborazo	Alausi	Sibambe	San Miguel Loma	109	Jaime Aldaz	Sibambe	730312	9747148
Chimborazo	Alausi	Chunchi	Sector Mianus de la población de Chunchi	134	Jorge Gustavo Berrone Sanchez	Huigra	730307	9746472
Chimborazo	Alausi	Tixan	Pachagsi	4775	Jorgue Alberto Guaman Tenemasa	E180 - E181	746036	9763952
Chimborazo	Alausi	Tixan	Pachagsi	4746	Carlos Pilamunga	Panamericana	732620	9752616
Chimborazo	Guamote	Guamote	Tejar-Rayoloma	899	Maria Carmen Banshuy	E247	756380	9793495
Chimborazo	Riobamba	Punin	La Delicia	4747	Carmen Melisa Vinueza	E269	760809	9802913
Chimborazo	Riobamba	Flores	Puesetus Chico	4748	Maria Gusnay	E257 - E258	758120	9798393
Chimborazo	Riobamba	Riobamba	Yaruquies	4749	Marco Caiza	E289 - E290	757689	9813836
Chimborazo	Riobamba	Lican	San Francisco De Macaji	4750	Sandra Colcha	E295	757113	9816314
Chimborazo	Riobamba	Riobamba	Lizarzaburu	3545	Angel Barrio Nuevo	E298	756993	9817190
Chimborazo	Riobamba	Riobamba	Lizarzaburu	3547	Maria Andrea Martinez Colcha	E298	757012	9817189
Chimborazo	Guano	Santa Lucia De Tembo	Santa Lucia	4751	Adan Simon Bolivar Cantos Conlago	E320-E321	755349	9826744
Tungurahua	Cevallos	Cevallos	Santa Rosa	3878	Miguel Angel Tipantaxi	E378	766326	9850948
Tungurahua	Cevallos	Cevallos	Santa Rosa	3811	William Acosta	E378	766333	9850958
Tungurahua	Ambato	Totoras	Huachi Totoras	429	Segundo Urco	E389	766693	9855782

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.3.4 Identificación de Problemas Sociales

Los problemas que se han podido identificar en la L/T Molino-Riobamba-Totoras son múltiples, sin embargo, los problemas más relevantes y relacionados con el proyecto se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.273 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-RIOBAMBA-TOTORAS

Eje Temático	Problemas Relacionados
Propiedad: Pública / Privada /Comunitaria	Afectación a la propiedad: Depreciación de predios
	Afectación a la propiedad: limitación para construcción
Relaciones Político administrativas	Falta de Comunicación Interinstitucional
	Falta de Capacitación Continua (Marco legal regulatorio)
Conflictos sociales	Aceptación ciudadana: Negativa / Positiva
	Presencia de edificaciones debajo de la línea
	Problemas con el mantenimiento de las líneas
	Falta de señalética preventiva y numeración
	Quema dentro de la línea de transmisión

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se describen los problemas por cada sector de la L/T Molino-Riobamba-Totoras:

TABLA No. 5.274 PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA L/T MOLINO – RIOBAMBA - TOTORAS

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Chimborazo, Chunchi, Chunchi	Jorge Gustavo Berrone Sanchez	E133, Via Alausi-Sibambe-Huigra junto a camal Chunchi	730307	9746472	Vivienda fuera de franja de servidumbre, L/T emite ruido que molesta, desconoce restricciones para la franja
Chimborazo, Alausi, Sibambe	Jaime Aldaz	E134, Via Sibambe	730312	9747148	Vivienda fuera de franja de servidumbre, desconoce que existan restricciones para la franja
Chimborazo, Alausi, Sibambe	Fausto Leonidas Yanez Parra	E144-E145, Via A Bayanag Grande	732498	9752413	Vivienda de 48 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce de restricciones para la franja de servidumbre
Chimborazo, Alausi, Sibambe	Norberto Parra (Uno De Los Herederos)	E144-E145, Via A Bayanag Grande	732445	9752344	Vivienda de 60 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce restricciones de construir, seguirá viviendo ahí hasta ver que pasa
Chimborazo, Alausi, Tixan	Carlos Pilamunga	E144-E145 Panamericana	732620	9752616	Vivienda fuera de franja de servidumbre, dice que no se le permite hacer una casa ni cultivar, cables pasan muy bajos y cree que este es un problema con la comunidad de Pachagsi
Chimborazo, Alausi, Tixan	Jorgue Alberto Guaman Tenemasa	E180-E181, Panamericana	746036	9763952	Vivienda de 56 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce que existan restricciones en franja de servidumbre
Chimborazo, Guamote, Guamote	Maria Carmen Banshuy	E247, Via Flores-Guamote	756380	9793495	Vivienda de 36 m2 hecha por el MIDUVI en 2013, dice que la restricción es que no le dejan sembrar, cuando fuerona realizar mantenimiento no les permitió cortar la hierba
Chimborazo, Riobamba, Punin	Carmen Melisa Vinueza	E269 - E270, Via Riobamba-Macas	760809	9802913	Vivienda de 100 m2 dentro de franja de servidumbre, conoce restricción de no construir casa pero lo hizo hace 30 años y ahora no se puede hacer nada
Chimborazo, Riobamba, Flores	Maria Gusnay	E257-E258, Via Flores-Cebadas	758120	9798393	Vivienda de 36 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce que existan restricciones en la franja
Chimborazo, Riobamba, Yaruquies	Marco Caiza	E289-E290, Via A Guallavi	757689	9813836	Vivienda e invernadero de 250 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce de restricciones para franja, se queja que cuando llueve el ruido de la L/T es fuerte
Chimborazo, Riobamba, Lican	Sandra Colcha	E295, Av Ecuador	757113	9816314	Vivienda en construcción dentro de franja de servidumbre, cree que restricción es estar

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					apartada 30 m de la torre o poste, que se le informe si puede o no construir
Chimborazo, Riobamba, Riobamba (Lizarzaburu)	Angel Barrio Nuevo	E298, Miguel De Ibarra	756993	9817190	Estructura para mecánica automotriz de 200 m2 dentro de franja de servidumbre, le han informado de CELEC que no ponga la casa en ese sitio, dice que hay otras construcciones en la franja
Chimborazo, Riobamba, Riobamba (Lizarzaburu)	Maria Andrea Martinez Colcha	E298, Miguel De Ibarra	757012	9817189	Vivienda de 72 m2 dentro de franja de servidumbre, dice que la casa de más de 40 años estaba antes que la torre E298, a veces le "coge" la corriente y le molesta el ruido cuando hacen mantenimiento, pide le cambien de terreno
Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú	Adan Simon Bolivar Cantos	E320-E321, Via Tambo-Josefina	755349	9826744	3 viviendas en la franja de servidumbre (250 m2), dice que si conoce de restricciones, que se acerquen de CELEC para hablar con la comunidad
Tungurahua, Cevallos, Cevallos	Miguel Angel Tipantaxi	E378, Via Cevallos-Pelileo	766326	9850948	Vivienda dentro de franja de servidumbre, desconoce de restricciones en franja, dice que atrae los rayos cuando llueve, la gente bota basura en la franja
Tungurahua, Cevallos, Cevallos	William Acosta	E378, Via A Las Playas	766333	9850958	Vivienda y fabrica de condimentos (300 m2), desconocen restricciones, dicen que no pueden verder el predio por la presencia de LT, la abejas se mueren
Tungurahua, Ambato, Totoras	Segundo Urco	E389, Via Huachi-Baños	766693	9855782	Vivienda de 80 m2 dentro de franja de servidumbre, no sabe nada de restricciones, cree que la L/T es peligrosa

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Se han determinado varios problemas sociales a lo largo del recorrido de la LT, el principal corresponde a la presencia de edificaciones dentro de la franja de servidumbre, en su mayoría dispersos, pero también en las áreas de desarrollo urbano de Chunchi y Riobamba. En el caso de Riobamba, la L/T pasa por el sector occidental de la ciudad y se está consolidando hacia donde tiene el recorrido de la franja por lo que es necesario prestarle especial atención al mismo.

Los propietarios en general indican desconocer las restricciones de la franja de servidumbre y se consideran afectados al no poder construir.

En algunos sectores indicaron sobre la molestia por el ruido que sienten que proviene de las líneas eléctricas cuando llueve.

5.3.14.3.5 Niveles de Conflictividad

En términos generales el nivel de conflictividad es bajo ya que el proyecto está instaurado y se ha integrado en la vida cotidiana, aunque en el sector de la Comunidad de Pachagsi se considera que debe existir un reclamo como comunidad por las molestias que causan las torres. Autoridades y propietarios ven como positivo el proyecto pues saben y conocen que son proyectos de beneficio colectivo. En todo el recorrido se manifiesta la falta de información sobre la normativa vigente para las franjas de servidumbre.

5.3.14.3.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.275 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Alfonso Antuash Tsenkush	Alcalde	GAD Santiago de Méndez	Morona Santiago Santiago de Méndez	968360062	alant76@hotmail.com
Franklin Rolando Calle Cárdenas	Alcalde	GAD Sevilla de Oro	Azuay, Sevilla de Oro	0992299803 / 2280027	rolandocallecardenas@hotmail.com
Elvio Arce	Presidente	Junta Parroquial	Amaluza	(07) 2288-029	amaluzazuay@hotmail.com
Romel Paúl Sarmiento Castro	Alcalde	GAD Azogues	Cañar, Azogues	992850870	sarmientorommel@hotmail.com
José Paul Salto Salto	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Azogues/Pindilig	072055162	paulsaltosalto@hotmail.com
Carlos Castro Salazar	Presidente	Junta Parroquial	Cañar/Azogues/Rivera	072437007	
Segundo Felipe Yugsi Tenelema	Alcalde	GAD Cañar	Cañar, Cañar	992850870	sarmientorommel@hotmail.com
Edgar Siguencia	Presidente	Junta Parroquial	Ingapirca	992677498	edgarsiguencia22@hotmail.com
Juan Guamán Lema	Presidente	Junta Parroquial	Juncal	939359226	gadjuncal1942@yahoo.com
Manuel Jesús Naula Mayancela	Presidente	Junta Parroquial	Zhud		jpzhud@hotmail.es / kusikayo@gmail.com
Alex Arce	Alcalde	GAD El Tambo	Cañar	992624984	alexarce_1985@hotmail.com

LINEA BASE

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Byron Napoleón Cadena Oleas	Alcalde	GAD cantonal Riobamba	Chimborazo/Riobamba/Riobamba	032966001 Ext. 1005	cadenab@gadmriobamba.gob.ec
Franklin Javier Sotomayor Salgado	Dirección de Planificación y Proyectos	GAD cantonal Riobamba	Chimborazo/Riobamba/Riobamba	032966001	sotomayor@gadmriobamba.gob.ec
Juan Carlos Ilvis	Presidente	GAD parroquial Flores	Chimborazo/Riobamba/Flores	0960186721	gaddeflores@hotmail.com
Diego León	Presidente	GAD parroquial Licán	Chimborazo/Riobamba/Licán	032303405 / 0994575002	gadparroquiallican@hotmail.com
Manuel Pomaquero	Presidente	GAD parroquial Punín	Chimborazo/Riobamba/Punín	0982669737	jp_punin@hotmail.com
Juan Carlos Pérez Pérez	Presidente	GAD parroquial San Luis	Chimborazo/Riobamba/San Luis	032935149 / 0995186660	juanperez20174@gmail.com
Aurio Rodrigo Rea Yanes	Alcalde	GAD cantonal Alausí	Chimborazo/Alausí/Alausí	03) 2930154 Ext. 202	alcaldia@alausi.gob.ec
Walter Mesías Moyota Salguero	Director de Planificación	GAD cantonal Alausí	Chimborazo/Alausí/Alausí	03) 2930154 Ext. 204	walter.moyota@alausi.gob.ec
Marco Alonso Vinueza Armijos	Jefe de Avalúos y Catastros	GAD cantonal Alausí	Chimborazo/Alausí/Alausí	03) 2930154 Ext. 206	marco.vinueza@alausi.gob.ec
Bolívar Arrieta	Presidente	GAD parroquial Sibambe	Chimborazo/Alausí/Sibambe	0998765950 / (03)2343210	
Ignacio Guamán Evas	Presidente	GAD parroquial Tixán	Chimborazo/Alausí/Tixán	0989920463 / (03)2346261	gadtixan@gmail.com
Simón Bolívar Gualán Mullo	Alcalde	GAD cantonal Colta	Chimborazo/Colta/Colta	(03)3700890/093 9062743	gadcolta@munlcipiodecolta.gob.ec
Carlos Caizaguano Yucailla	Presidente	GAD parroquial Columbe	Chimborazo/Colta/Columbe	0985446954 / 032 320103	gadcolumbe@hotmail.com / ccaizaguano@columbe.gob.ec
Walter Vicente Narváez Mancero	Alcalde	GAD cantonal Chunchi	Chimborazo/Chunchi/Chunchi	(03) 293-6244 Ext. 103 / 0983505211	walternarvaez456@gmail.com
Juan Pablo Calle Romero	Director de Planificación, Patrimonio, Avalúos y Catastros	GAD cantonal Chunchi	Chimborazo/Chunchi/Chunchi	(03) 293-6244 Ext. 108	gadmch.plani.aval@gmail.com
Fausto Villa	Presidente	GAD parroquial Capzol	Chimborazo/Chunchi/Capzol	3 301 4220 / 0987347816	gadparroquialcapsol_1923@outlook.com
Elvia Susana Morocho Tenezaca	Presidente	GAD parroquial Compud	Chimborazo/Chunchi/Compud	(03) 302-4742 / 0984080126	gobiernoparroquialcompud@live.com

LINEA BASE

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Roiber Fabián Bernal Jiménez	Presidente	GAD parroquial Llagos	Chimborazo/Chunchi /Llagos	03 2352031 /984906887	fbernal2018@hotmail.com
Delfín Quishpe Apugllón	Alcalde	GAD cantonal Guamote	Chimborazo/Guamote/Guamote	(03)3-731-460 Ext. 8042	delfinquishpea@gmail.com
Diego Patricio Girón Ortiz	Director de Planificación y Ordenamiento Territorial	GAD cantonal Guamote	Chimborazo/Guamote/Guamote	(03)3-731-460 Ext. 8053	diegopatricio_1979@yahoo.es
Francisco Chimbolema Llulema	Presidente	GAD parroquial Palmira	Chimborazo/Guamote/Palmira	0968996400 / 33026674	gobiernoparroquialp@yahoo.es
Vinicio Raúl Cabrera Escobar	Alcalde	GAD cantonal Guano	Chimborazo/Guano/Guano	(03) 2900-133 / 0995749998	gadmunicipal@gmail.com
Angel Giovanni Pinto Zurita	Director Gestión de Planificación	GAD cantonal Guano	Chimborazo/Guano/Guano	(03) 2900-133	
Ángel Paca Acán	Presidente	GAD parroquial San Andrés	Chimborazo/Guano/San Andrés	0998253096 / (03) 2860495	juntap.sandres@yahoo.es
Hugo Lautaro Guevara Valdivieso	Presidente	GAD parroquial San Isidro De Patulú	Chimborazo/Guano/San Isidro	0969474091 / (03) 2904-727	hugoguevara1970@hotmail.com
Javier Fracisco Altamirano Sánchez	Alcalde	GAD cantonal Ambato	Tungurahua/Ambato/Ambato	593) 3 2997800 Ext. 7802	
Julio César Rodríguez Vaca	Director de Planificación	GAD cantonal Ambato	Tungurahua/Ambato/Ambato	593) 3 2997800 Ext. 7845	jcrodriguez@ambato.gob.ec
Manuele Octavio Guzmán Aguilar	Director de Catastros y Avalúos	GAD cantonal Ambato	Tungurahua/Ambato/Ambato	593) 3 2997800 Ext. 7812	mguzman@ambato.gob.ec
Luis Enrique Paguay Salinas	Presidente	GAD parroquial Montalvo	Tungurahua/Ambato/Montalvo	0994369152 / 06-3012378	gadprmontalvo2019@hotmail.com
Ángel Patricio Aldás Flores	Presidente	GAD parroquial Totoras	Tungurahua/Ambato/Totoras	(03)-2748052	gadtotoras@hotmail.com
Luis Arceliano Barona Ledesma	Alcalde	GAD cantonal Cevallos	Tungurahua/Cevallos/Cevallos	(03) 2872149 Ext.1103	lbarona@cevallos.gob.ec
Adriana Cristina Arévalo Gallardo	Directora de Planificación Estratégica Y ordenamiento Territorial	GAD cantonal Cevallos	Tungurahua/Cevallos/Cevallos	(03) 2872149 Ext.1111	aarevalo@cevallos.gob.ec

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Danilo Patricio Ortiz Ortiz	Alcalde	GAD cantonal Mocha	Tungurahua/Mocha/ Mocha	(03) 2779202 (03) 2779217 108	municipio_mocha@andinanet.net#
Lourdes Susana Yanzapanta Manotoa	Jefe de Planificación	GAD cantonal Mocha	Tungurahua/Mocha/ Mocha	(03) 2779202 (03) 2779217 107	municipio_mocha@andinanet.net#
William Hernan Amores López	Jefe de Aváluos y Catastros	GAD cantonal Mocha	Tungurahua/Mocha/ Mocha	(03) 2779202 (03) 2779217 110	municipio_mocha@andinanet.net#
Ramón Coba	Presidente	GAD parroquial Pinguilí	Tungurahua/Mocha/ Pinguilí	032147045	gadpinguili2014@gmail.com
José Ricardo Morales Jaya	Alcalde	GAD cantonal Quero	Tungurahua/Quero/Quero	032746237 Ext.102	munquero@hotmail.com
Nestor Jairh Guzmán Melendez	Director de Planificación	GAD cantonal Quero	Tungurahua/Quero/Quero	032746237 Ext.113	munquero@hotmail.com
Edgar Fabricio López Analuisa	Presidente	GAD parroquial Rumipamba	Tungurahua/Quero/Rumipamba	032779-492	enocrey@hotmail.com
Llovany Carranza	Presidente	GAD parroquial Yanayacu Mochapata	Tungurahua/Quero/Yanayacu Mochapata	0997206537 /032779473	gobiernoyanayacu@hotmail.com
Juan José Pichizaca	Presidente	Provincial de Cooperativas y Comunas Cañari		072235287	
Fernando Guamán	Presidente	Confederación del Movimiento Indígena de Chimborazo de los Pueblos de la Gran Nación Puruway-COMICH			
Ana Chilibingua	Gobernador	Gobierno del Pueblo Kichwa Salasaca		0969749709	

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

Existen líderes comunitarios representativos que son legítimos, así como líderes legales, en su mayoría presidentes de barrios, comunidades y/o recintos. Todos estos actores son de gran importancia para generar un dialogo entre la comunidad y las instituciones.

TABLA No. 5.276 ACTORES COMUNITARIOS L/T MOLINO – RIOBAMBA - TOTORAS

Nombre Del Entrevistado	Cargo	Institución/ Comunidad	Jurisdicción Político Administrativa (Parroquia, Cantón Y Provincia)	Contacto Teléfono	Email
Jorge Gustavo Berrone Sanchez	Propietario	Miangus	Chimborazo, Alausi, Sibambe	(02) 3024663	
No se identificó líder		Miangus	Chimborazo, Alausi, Sibambe		
Jaime Aldaz	Propietario	San Miguel Loma	Chimborazo, Alausi, Sibambe	0988051513	
No se identificó líder		San Miguel Loma	Chimborazo, Alausi, Sibambe		
Fausto Leonidas Yanez Parra	Propietario	San Miguel Loma	Chimborazo, Alausi, Sibambe	0979444420	
Norberto Parra	Propietario	San Miguel Loma	Chimborazo, Alausi, Sibambe	0993377779	
Carlos Pilamunga	Propietario	Pachagsi	Chimborazo, Alausi, Tixan	0991874399	
Jorge Alberto Guaman Tenemasa	Propietario	Pachagsi	Chimborazo, Alausi, Tixan	0905602960	
No se identificó líder		Pachagsi	Chimborazo, Alausi, Tixan		
Maria Carmen Banshuy	Propietario	Tejar-Rayoloma	Chimborazo, Guamote, Guamote	0991481173	
Victor Minta Sagnay	Presidente	Tejar-Rayoloma	Chimborazo, Guamote, Guamote		
Carmen Elisa Vinueza	Propietario	La Delicia	Chimborazo, Riobamba, Punin	No Tiene	
No se identificó líder		La Delicia	Chimborazo, Riobamba, Punin		
Maria Gusnay	Propietario	Puesetus Chico	Chimborazo, Riobamba, Flores	0990832937	
No se identificó líder		Puesetus Chico	Chimborazo, Riobamba, Flores		
Sandra Colcha	Propietario	San Francisco De Macaji	Chimborazo, Riobamba, Lican	0998114636	
No se identificó líder		San Francisco De Macaji	Chimborazo, Riobamba, Lican		
Angel Barrio Nuevo	Propietario	Lizarzaburu	Chimborazo, Riobamba, Lizarzaburu	(03) 2303884	
Maria Andrea Martinez Colcha	Propietario	Lizarzaburu	Chimborazo, Riobamba, Lizarzaburu	0992993312	
No se identificó líder		Lizarzaburu	Chimborazo, Riobamba, Lizarzaburu		
Adan Simon Bolivar Cantos Conlago	Propietario	Santa Lucía	Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú	0995463761	

LINEA BASE

Nombre Del Entrevistado	Cargo	Institución/ Comunidad	Jurisdicción Político Administrativa (Parroquia, Cantón Y Provincia)	Contacto Telefónico	Email
No se identificó lider		Santa Lucía	Chimborazo, Guano, San Isidro de Putulú		
Miguel Angel Tipantaxi	Propietario	Santa Rosa	Tungurahua, Cevallos, Cevallos	S/D	
William Acosta	Propietario	Santa Rosa	Tungurahua, Cevallos, Cevallos	0997634777	
No se identificó lider		Santa Rosa	Tungurahua, Cevallos, Cevallos		
Segundo Urco	Propietario	Huachi Totoras	Tungurahua, Ambato, Totoras	0994050809	
No se identificó lider		Huachi Totoras	Tungurahua, Ambato, Totoras		
No se identificó lider		La Chontilla	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Méndez		
No se identificó lider		Arenales	Azuay, Sevilla de oro, Amaluza		
No se identificó lider		San Francisco	Cañar, Azogues, Rivera		
No se identificó lider		Shaglapud	Cañar, Azogues, Rivera		
No se identificó lider		Liriopamba	Cañar, Cañar, Ingapirca		
No se identificó lider		Silante Alto	Cañar, Cañar, Ingapirca		
No se identificó lider		Turchi	Cañar, Cañar, Ingapirca		
No se identificó lider		Tampachi	Cañar, Cañar, Zhud		
No se identificó lider		Joyagshi	Chimborazo, Chunchi, Llagos		
No se identificó lider		El Tablón	Chimborazo, Chunchi, Llagos		
No se identificó lider		Saguin	Chimborazo, Chunchi, Llagos		
No se identificó lider		Compud	Chimborazo, Chunchi, Compud		
No se identificó lider		Capzol	Chimborazo, Chunchi, Capzol		
No se identificó lider		Chunchi	Chimborazo, Chunchi, Chunchi		
No se identificó lider		Río Guasuntos	Chimborazo, Chunchi, Chunchi		

LINEA BASE

Nombre Del Entrevistado	Cargo	Institución/ Comunidad	Jurisdicción Político Administrativa (Parroquia, Cantón Y Provincia)	Contacto Telefónico	Email
No se identificó lider		Río Pumachaca	Chimborazo, Alausi, Tixán		
No se identificó lider		Punín	Chimborazo, Riobamba, Punín		
No se identificó lider		Yaruquíes	Chimborazo, Riobamba, Riobamba		
No se identificó lider		Subestación Tapi	Chimborazo, Riobamba, Riobamba		
No se identificó lider		San Andrés	Chimborazo, Guano, San Andrés		
No se identificó lider		Yanayacu	Tungurahua, Quero, Yanayacu Mochapata		
No se identificó lider		Pilco	Tungurahua, Quero, Rumipamba		
No se identificó lider		Pingulí Las Lajas	Tungurahua, Mocha, Pinguilí		
No se identificó lider		Pinguilí Santo Domingo	Tungurahua, Mocha, Pinguilí		
No se identificó lider		Cevallos	Tungurahua, Cevallos, Cevallos		
No se identificó lider		Tangaiche	Tungurahua, Ambato, Totoras		
No se identificó lider		Subestación Totoras	Tungurahua, Ambato, Totoras		

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.277 ENTORNO COMUNITARIO

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
San Miguel Loma	Existen áreas de autoconsumo de maíz, fréjol, habas, lenteja	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía lastrada a Sibambe, Vía Bayanag	No hay transporte público.Fletes en camioneta
Miangus	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Alausí-Sibambe-Hugraa	Existe transporte municipal
Pachagsi	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Sur, Troncal de la Sierra	No hay transporte público.Fletes en camioneta
Tejar-Rayoloma	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste, Troncal de la Sierra, Al Sur, Vía Guamote-Cebada-Macas	No hay transporte público.Fletes en camioneta
La Delicia	Existen áreas de autoconsumo de maíz	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Riobamba- Macas	Existe transporte intercantonal
Puesetus Chico	Existen áreas de autoconsumo de cebada	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste, Troncal de la Sierra, Al Sur, Vía Guamote-Cebada-Macas	Existe transporte intercantonal
San Francisco De Macaji	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte, Av.Pedro Vicente, sobre Av Ecuador	Existe transporte municipal
Lizarzaburu	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Noroeste, la Panamericana, sobre Miguel de Ebana	Existe transporte municipal
Santa Lucía	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste, Panamericana, Vía principal al Tembo-Josefina	Existe transporte municipal
Santa Rosa	Consumen frutas deshidratadas	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Sobre Vía Florida Paltas-Cevallo	Existe transporte municipal
Huachi Totoras	Existen áreas de autoconsumo de alfalfa	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Av. Confraternidad, sobre Vía Huachi Baños	Existe transporte municipal
La Chontilla	No se registra información			
Arenales	No se registra información			
San Francisco	No se registra información			
Shaglapud	No se registra información			
Liriopamba	No se registra información			
Silante Alto	No se registra información			
Turchi	No se registra información			
Tampachi	No se registra información			
Joyagshi	No se registra información			
El Tablón	No se registra información			

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Saguin		No se registra información		
Compud		No se registra información		
Capzol		No se registra información		
Chunchi		No se registra información		
Río Guasuntos		No se registra información		
Río Pumachaca		No se registra información		
Punín		No se registra información		
Yaruquies		No se registra información		
Subestación Tapi		No se registra información		
San Andrés		No se registra información		
Yanayacu		No se registra información		
Pilco		No se registra información		
Pingulí Las Lajas		No se registra información		
Pingulí Santo Domingo		No se registra información		
Cevallos		No se registra información		
Tangaiche		No se registra información		
Subestación Totoras		No se registra información		

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.4 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Pascuales – Trinitaria a 230 kV

5.3.14.4.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Pascuales – Trinitaria se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 30 m, considerando 15 m hacia cada lado del eje.

La L/T inicia su recorrido en la subestación Pascuales (sector la Vielocia junto a la vía a Daule) que se sitúa en el cantón Guayaquil, provincia de Guayas, inicialmente toma rumbo hacia el occidente por aproximadamente 1,2 km y luego dirección preferentemente hacia el sur para cruzar por el costado occidental de los sectores de Flor de Bastión, Socio Vivienda 2 y Socio Vivienda 3, luego cruza la Vía a la Costa y continúa por el costado occidental de la Vía Perimetral hasta el Guasmo Oeste, sector de Isla Trinitaria y hasta llegar a la subestación Trinitaria.

La L/T se compone de un total de 95 estructuras, atraviesa un cantón y una parroquia, cuyas circunscripciones político administrativas se presentan a continuación:

TABLA No. 5.278 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T PASCUALES - TRINITARIA

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
GUAYAS	GUAYAQUIL	Guayaquil	Subestación Pascuales Flor de Bastión Fortín Socio Vivienda 2 Socio Vivienda 3 Puerto Azul Sur Tres Bocas Isla Trinitaria Parque Viernes Santo Subestación Trinitaria Coop. Puerta del Sol Santiaguito Roldós Pascuales - Coop. San Fco. 1 Pascuales - Valerio Estacio Febres Cordero - Coop. 30 de abril

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.4.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Servicios Básicos

De los entrevistados, el abastecimiento de agua a las viviendas en las diferentes zonas en un 67% se lo realiza por medio sistema de red público de agua potable y el 33% se abastece de pozo, pileta y tanquero.

El 50% de las viviendas levantadas disponen del servicio de alcantarillado, en tanto que el 50% se elimina principalmente mediante pozo séptico.

El 100% de las viviendas tienen servicio de recolección de desechos sólidos misma que se realiza entre 2 y 4 veces por semana.

El 100% de las viviendas entrevistadas cuentan con el servicio de energía eléctrica.

El 100% de viviendas dispone de servicio de telefonía móvil, ninguno posee servicio de telefonía fija.

Ninguno tiene acceso a medios de comunicación por televisión, tampoco conectividad a internet.

Vivienda

De acuerdo a la información de campo, casi todos los sectores aledaños a la L/T han sido objeto de procesos de invasiones por lo que en general no posee escrituras.

Los materiales de las viviendas son con paredes de bloque y otras de madera, pero la madera está siendo rápidamente reemplazada por el bloque. Las cubiertas son en su mayoría de zinc pero ya se observan casas con losa.

Salud

La oferta de salud más cercana a los pobladores de las zonas aledañas a la L/T es principalmente la pública, por lo que el número de establecimientos de salud públicos fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia máxima considerada de estos centros a la franja de servidumbre es de 5 km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.279 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T PASCUALES - TRINITARIA

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público MSP	Centro de Salud Pascuales	Guayas, Guayaquil / Pascuales, calle Guayas y Montecristi
	Centro de Salud Flor de Bastión 1	Guayas, Guayaquil, Flor de Bastión
	Centro de Salud El Fortín	Guayas, Guayaquil, Cooperativa El Fortín
	Centro de Salud Mariscal Sucre	Guayas, Guayaquil, parroquia Febres Cordero, Calle 23 y la V
	Centro de Salud Héroes del 41	Guayas, Guayaquil, Febres Cordero, La 19ava y la Q
	Centro de Salud Trinitaria (conocido como Centro de Salud Sur)	Guayas, Guayaquil, sector Ximena 2, Cooperativa Polo Sur
	Centro de Salud Camino al Sol 24 HD	Guayas, Guayaquil, Cooperativa Camino del Sol Mz 2 S11
	Centro de Salud Guasmos Oeste Manglar	Guayas, Guayaquil, Cooperativa Santiago Roldós

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El levantamiento que se realizó corresponde a los públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS).

Educación

Con el listado de infraestructura educativa a nivel parroquial (ver en este informe), se procedió a recorrer la línea de transmisión y a recabar información de los establecimientos educativos más cercanos al área de influencia de la franja de servidumbre de la L/T, siendo la oferta académica en estos sectores la siguiente:

TABLA No. 5.280 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T PASCUALES - TRINITARIA

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Pública	Escuela de Educación Básica Fiscal Dolores Veintimilla de Galindo de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Flor de Bastión
	Escuela de Educación Básica Fiscal Mayor Ignacio Viteri	Guayas, Guayaquil, Guayaquil, Balerio Estacio
	Unidad Educativa Tránsito Amaguaña de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Coop. Balerio Estacio 4ta etapa
	Escuela de Educación Básica Fiscal María Mercedes Cleofe de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Coop. Nueva Prosperina 01
	Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Socio Vivienda 2
	Escuela de Educación Básica Luis Noboa Naranjo de Inicial y EGB	Guayas, Guayaquil, Fenres Cordero, 28ava
	Escuela de Educación Básica Fiscal Jorge Villacrés Moscoso	Guayas, Guayaquil, Febres Cordero, García Moreno y 39ava
	Escuela de Educación Básica Jorge Villacrás Colmont de Inicial y EGB	Guayas, Guayaquil, Fenres Cordero, calle S y 19
	Escuela de Educación Básica Fiscal Richard Burgos Suárez	Guayas, Guayaquil, Ximena, Av. Perimetral 16
	Unidad Educativa Monseñor Leonidas Proaño de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Guayas, Guayaquil, Ximena, Isla Trinitaria
	Escuela de Educación Básica Inés María Balda	Guayas, Guayaquil, Ximena, Cooperativa Santiaguito Roldós Cuarto Pasaje

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A lo largo del recorrido de la L/T se identificaron servicios educativos principalmente públicos, aunque se pudo conocer que existen también privados. Los principales servicios educativos encontrados corresponden a inicial y EGB, pero también a bachillerato.

Formas de organización L/T Pascuales – Trinitaria**TABLA No. 5.281 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T PASCUALES – TRINITARIA**

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
Mario Quimi	Presidente	Primer orden	Santiaguito Roldós	Guayaquil/Posorja	GUAYAQUIL	GUAYAS	No registrada	621089	9751537
Orozco Franco	Presidente	Primer orden	Coop. San Fco. 1	Pascuales	GUAYAQUIL	GUAYAS	No registrada	615948	9773181
No se identifican organizaciones			Subestación Pascuales	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Flor de Bastión	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Fortín	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Socio Vivienda 2	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Socio Vivienda 3	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Puerto Azul Sur	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Tres Bocas	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Isla Trinitaria	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Parque Viernes Santo	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Subestación Trinitaria	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Coop. Puerta del Sol	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Valerio Estacio	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Coop. 30 de abril	No se identifican organizaciones					

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Fuente Estatus: <https://sociedadcivil.gob.ec/>

No se encontró organización comunitaria estructurada, en los sectores y barrios existen directivas, pero pocos conocen como fueron designadas, lo cual se refleja en múltiples como: padillas, venta de drogas, violencia intrafamiliar.

Paisaje turístico

En esta L/T no se han encontrado lugares de interés asociados al área de influencia directa.

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T se ha podido determinar 6 tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Área Poblada, la segunda área más grande es Bosque Nativo y la tercera área más grande se encuentra la presencia de Tierra Agropecuaria.

TABLA No. 5.282 USO DE SUELO L/T PASCUALES - TRINITARIA

Cobertura y Uso del Suelo (CUT)	Área (m2)	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	308287	35,99
CUERPO DE AGUA	23813	2,78
OTRAS TIERRAS	6691	0,78
TIERRA AGROPECUARIA	83278	9,72
VEGETACION ARBUSTIVA	39281	4,59
ZONA ANTROPICA	395316	46,15
TOTAL:	856666	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
 Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A través del recorrido de campo se pudo apreciar el rápido crecimiento poblacional que ocurre en la zona, así como el cambio de casas de madera a casa con paredes de bloques. Esto en desmedro de las pocas tierras agropecuarias. En extensos sectores se tiene la presencia de viviendas que han afectado la franja de servidumbre de la LT, producto de procesos de toma ilegal de tierras. Se pudo conocer que algunos terrenos han sido legalizados pero una extensa cantidad de ellos no lo han sido.

TABLA No. 5.283 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T PASCUALES - TRINITARIA

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Coop. San Fco. 1	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Valerio Estacio	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Coop. Puerta del Sol	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercana al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Coop. 30 de abril	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Coop. Santiaguito Roldós	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Subestación Pascuales	No se registra información	
Flor de Bastión	No se registra información	
Fortín	No se registra información	
Socio Vivienda 2	No se registra información	
Socio Vivienda 3	No se registra información	
Puerto Azul Sur	No se registra información	
Tres Bocas	No se registra información	
Isla Trinitaria	No se registra información	
Parque Viernes Santo	No se registra información	
Subestación Trinitaria	No se registra información	

Elaborado: Charlie Ingenierías y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.4.3 Propietarios/poseedores del área de influencia directa

Los propietarios/poseedores del área de influencia se los ha determinado en base a la franja de servidumbre determinada. El listado de propietarios de esta L/T se adjunta en el Anexo 5. F.3.

Los propietarios/poseedores del área de influencia fueron entrevistados para lo cual se levantando una ficha informativa para cada uno de ellos. La selección de los entrevistados se realizó en base a la sobreposición del catastro -solicitado a cada uno de los cantones por donde atraviesa la línea de transmisión- en una imagen satelital, en la cual se identificó la presencia de algún tipo de edificación dentro de la franja de servidumbre, misma que fue verificada y actualizada con el trabajo de campo. Se presenta a continuación los propietarios con edificaciones dentro de la franja de servidumbre que fueron verificados en el trabajo de campo:

TABLA No. 5.284 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T PASCUALES – TRINITARIA

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Canton	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Administrativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del predio	Coordenada WGS84	
				Código de propietarios			X	Y
Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Pascuales Coop. San Fco. 1	4752	Ingrid Liseth Posligua Ponce	E002- E003	615934	9773170
Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Pascuales Coop. San Fco. 1	4753	Evelin Carolina Jiménez Macías	E002- E003	615920	9773174
Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Pascuales Valerio Estacio	2897	Henry Pacheco Arce	E020	614139	9766567
Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Coop. Puerta del Sol	3253	Amparo Zambrano Zambrano	E043	615723	9757732
Guayas	Guayaquil	Febres Cordero	Febres Cordero Coop. 30 de abril	3063	Liseth Morán Fajardo	E071	617439	9753149
Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Trinitaria Coop. Santiaguito Roldós	3164	Elvis Muñoz	E093- E094	621090	9751493

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.4.4 Identificación de Problemas Sociales

Los problemas que se han podido identificar en la L/T Pascuales-Trinitaria son múltiples, sin embargo, los problemas más relevantes y relacionados con el proyecto se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.285 PROBLEMAS SOCIALES L/T PASCUALES-TRINITARIA

Eje Temático	Problemas Relacionados
Propiedad: Pública / Privada /Comunitaria	Afectación a la propiedad: Depreciación de predios
	Afectación a la propiedad: limitación para construcción
Relaciones Político administrativas	Falta de Comunicación Interinstitucional
	Falta de Capacitación Continua (Marco legal regulatorio)
Conflictos sociales	Aceptación ciudadana: Negativa / Positiva
	Presencia de edificaciones debajo de la línea
	Problemas con el mantenimiento de las líneas
	Inseguridad física del personal
	Quema dentro de la línea de transmisión

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se describen los problemas por cada sector de la L/T Pascuales-Trinitaria:

TABLA No. 5.286 PROBLEMAS POR SECTOR L/T PASCUALES-TRINITARIA

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Guayas, Guayaquil, Pascuales	Ingrid Liseth Posligua Ponce	E002, Coop. San Fco. 1	615934	9773170	Vivienda de 20 m2 dentro de franja de servidumbre. Es parte de 70 casas, que se construyeron dentro de la modalidad de invasión, no tiene escrituras de propiedad. Desconoce que existan restricciones en la franja. Indica que en la zona existe venta de droga y la peligrosidad.
Guayas, Guayaquil, Pascuales	Evelin Carolina Jiménez Macías	E003, Coop. San Fco. 1	615920	9773174	Vivienda de 64 m2 dentro de franja de servidumbre. Es parte de 60 casas, que se construyeron dentro de la modalidad de "posiciones masivas", no tienen escrituras de propiedad. Indica que la restricción es evitar acercarse a los cables. En el sector se vende drogas entre los jóvenes y es considerada peligrosa.
Guayas, Guayaquil, Vía a la costa	Amparo Zambrano Zambrano	E043, Coop. Puerta del Sol	615723	9757732	Vivienda 85 m2 dentro de franja de servidumbre. Es parte de 70 casas, que se construyeron dentro de la modalidad de invasión, indica que no tienen escrituras de propiedad. No conoce de ninguna restricción, considera que no aportan ningún beneficio porque solo pasa y que son un perjuicio porque limitan uso de

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					suelo. Antes el sector era peligroso pero ahora está tranquilo.
Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Febres Cordero	Liseth Morán Fajardo	E071, Coop. 30 de abril	617439	9753149	En un solo solar construyeron tres casas que suman 200 m2, habitan tres familias, surgieron por invasión de tierras, por tanto son ilegales pero indica que tienen escritura del terreno, sabe que es peligroso estar cerca de las líneas pero desconoce de restricciones. Califica a la zona como altamente peligrosa.
Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Trinitaria	Henry Pacheco Arce	E093-E094, Coop. Santiaguito Roldós	621090	9751493	Vivienda y tienda de 150 m2, es parte de un grupo de 50 casas más, que surgieron de posesión en sector, no tiene escrituras de propiedad. Indica que no se les suministra agua potable por estar en la franja de servidumbre, desconoce que existieran restricciones. Indica que la zona está considerada medianamente peligrosa.
Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Pascuales	Elvis Antonio Muñoz Fernández	E120, Valerio Estacio	614139	9766567	Vivienda con tienda de abastos de 98 m2, es parte de una gran invasión de tierras en el sector en conjunto con otras 50 viviendas, no tienen escrituras públicas de propiedad, la L/T la construyeron sin permiso de la comunidad y les han avisado que les van a sacar de las casas porque se va a construir la línea eléctrica Calitral - Trinitaria. Zona considerada peligrosa.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Existen múltiples problemas sociales en la zona, pero los asociados a la L/T tienen que ver principalmente con los asentamientos tipo invasión que se han producido y que han ocasionados la presencia de decenas de vivienda ocupando la franja de servidumbre. Al haberse producido asentamientos ilegales tampoco se reconoció las restricciones de la franja de servidumbre.

Si bien se informó que existe mantenimiento en las estructuras por parte de CELEC, los entrevistados mencionaron que la zona presenta riesgos a la seguridad física y que son entre medianamente y altamente peligrosas.

5.3.14.4.5 Niveles de Conflictividad

A través del recorrido realizado por la L/T Pascuales-Trinitaria no se ha determinado que exista conflictividad alguna relacionada con la LT, sin embargo, toda la zona es altamente sensible debido a la ocupación de vivienda de la franja de servidumbre.

5.3.14.4.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores. A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.287 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del Actor	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Cynthia Fernanda Viteri Jiménez	Alcaldesa	Gad Cantonal Guayaquil	Guayas/Guayaquil /Guayaquil	(04)2594800 Ext. 2205	cynvitfj@guayaquil.gob.ec
Christian Eduardo Ponce Valverde	Director de Urbanismo Avalúos y Ordenamiento Territorial	Gad Cantonal Guayaquil	Guayas/Guayaquil /Guayaquil	(04)2594800 Ext. 3231	chrponev@guayaquil.gob.ec
Ing. Ben Cevallos	Jefe del Dpto. Operativo, zona sur occidente.	CELEC / TRANSELECTR IC	Guayas, Guayaquil, Pascuales, zona industrial, calle Cory Acero.	0998015908	Ing. Ben Cevallos
No se registra representantes de nacionalidades o pueblos indígenas					

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

Existen líderes comunitarios representativos que son legítimos, así como líderes legales, en su mayoría presidentes de barrios, comunidades y/o recintos. Todos estos actores son de gran importancia para generar un dialogo entre la comunidad y las instituciones.

TABLA No. 5.288 ACTORES COMUNITARIOS

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
Mario Quimi	Presidente	Coop. Santiaguito Roldós	Guayas, Guayaquil, Ximena	0984926324
Amparo Zambrano	Propietario	Coop. Puerta del Sol	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Vía a la Costa	0959993493
No se identificó Líder		Coop. Puerta del Sol	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Vía a la Costa	
Ingrid Posligua	Propietario	Coop. San Fco. 1	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Pascuales	0996188745
Evelin Jiménez	Propietario	Coop. San Fco. 1	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Pascuales	0991554449
Sr. Orozco Franco	Presidente	Coop. San Fco. 1	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Pascuales	
Henry Pacheco	Propietario	Valerio Estacio	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Ximena	0997197000
No se identificó Líder		Valerio Estacio	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Ximena	
Liseth Morán	Propietario	Coop. 30 de abril	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Febrés Cordero	0989012419
No se identificó Líder		Coop. 30 de abril	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Febrés Cordero	
Elvis Muñoz	Propietario	Coop. Santiaguito Roldós	Guayas, Guayaquil, Guayaquil/Trinitaria	0982749791
No se identificó Líder		Subestación Pascuales	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Flor de Bastión	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Fortín	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Socio Vivienda 2	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Socio Vivienda 3	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Puerto Azul Sur	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Tres Bocas	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Isla Trinitaria	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Parque Viernes Santo	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	
No se identificó Líder		Subestación Trinitaria	Guayas, Guayaquil, Guayaquil	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.289 ENTORNO COMUNITARIO

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Coop. San Fco. 1	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Daule. Vía de tercer orden	Existe transporte municipal
Valerio Estacio	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Noreste, Av. 63. Vía de tercer orden	Existe transporte municipal
Coop. Puerta del Sol	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Perimetral, al Oeste, Av. 57	Existe transporte municipal
Coop. 30 de abril	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Sobre Vía Perimetral, zona 49	Existe transporte municipal
Coop. Santiaguito Roldós	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Sur, Av. 51, sobre Callejón 1	Existe transporte municipal
Subestación Pascuales	No se registra información			

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Flor de Bastión	No se registra información			
Fortín	No se registra información			
Socio Vivienda 2	No se registra información			
Socio Vivienda 3	No se registra información			
Puerto Azul Sur	No se registra información			
Tres Bocas	No se registra información			
Isla Trinitaria	No se registra información			
Parque Viernes Santo	No se registra información			
Subestación Trinitaria	No se registra información			

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.5 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) - Posorja a 138 kV

5.3.14.5.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Pascuales – Chongón – (Las Juntas) - Posorja se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 20 m, considerando 10 m hacia cada lado del eje.

La L/T inicia su recorrido en la subestación Pascuales (sector la Vielocia junto a la vía a Daule) que se sitúa en el cantón Guayaquil, provincia de Guayas, inicialmente toma rumbo hacia el occidente por aproximadamente 1,0 km y luego dirección preferentemente hacia el oeste-sur pasando junto a la subestación Chongón y luego sobre el río Beden que es límite entre las provincias de Guayas y Guayaquil; por el cantón Santa Elena (parroquia Simón Bolívar) recorre en dirección hacia el oeste hasta llegar al sector de Las Juntas, donde cambia de rumbo hacia el sur para ingresar nuevamente a la provincia de Guayas, Cantón Guayaquil (parroquias Juan Gómez Rendón, El Morro) hasta llegar a la subestación junto a la vía Playas-Puerto del Morro.

La L/T se compone de un total de 285 estructuras, atraviesa 2 cantones con 5 parroquias, se encuentran en las circunscripciones político administrativas que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.290 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
GUAYAS	GUAYAQUIL	Guayaquil/Posorja	
		Juan Gómez Rendón	
		El Morro	
SANTA ELENA	SANTA ELENA	Simón Bolívar	
		Chanduy	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.5.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Salud

La oferta de salud más cercana a los pobladores de las zonas aledañas a la L/T es principalmente la pública, por lo que el número de establecimientos de salud públicos fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia máxima considerada de estos centros a la franja de servidumbre es de 5 km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.291 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público MSP	Centro de Salud Pascuales	Guayas, Guayaquil / Pascuales, calle Guayas y Montecristi
	Centro de Salud Sitio Nuevo	Guayas, Guayaquil, El Morro, Sitio Nuevo
	Centro de Salud Anidada Hospital de Playas	Guayas, Playas, General Villamil (Playas)
	Centro de Salud Puerto del Morro	Guayas, Guayaquil, El Morro
Público Seguro Social	Dispensario Bajada de Chanduy – Seguro Campesino IESS	Guayas, Guayaquil, Juan Gómez Rendón, Recinto Bajada de Chanduy

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El levantamiento que se realizó corresponde a los públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS).

Educación

Con el listado de infraestructura educativa a nivel parroquial (ver en este informe), se procedió a recorrer la línea de transmisión y a recabar información de los establecimientos educativos más cercanos al área de influencia de la franja de servidumbre de la L/T, siendo la oferta académica en estos sectores la siguiente:

TABLA No. 5.292 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Sistema Público	Escuela de Educación Básica Nicolás Augusto Gonzáles Tola	Guayas, Guayaquil, Chongón KM 17 vía a Daule
	Escuela de Educación Básica Matilde Hidalgo de Prócel	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Cooperativa San Francisco 1
	Unidad Educativa Réplica Simón Bolívar	Guayas, Guayaquil, Tarqui, Av. Las Iguanas km Quince y Medio
	Unidad Educativa Profesor Virgilio Torres Luzuriaga de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Simón Bolívar, Recinto Las Juntas
	Unidad Educativa San Gerónimo de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Chanduy, Recinto San Gerónimo
	Escuela de Educación Básica San Lorenzo de Inicial y EGB	Guayas, Guayaquil, Juan Gómez Rendón, Recinto San Lorenzo
	Escuela de Educación Básica Monseñor Leonidas Proaño de Inicial y EGB	Guayas, Guayaquil, El Morro, Recinto San Miguel
	Escuela de Educación Básica Gabriel García Moreno de Inicial y EGB	Guayas, Guayaquil, El Morro, Recinto Sitio Nuevo
	Escuela de Educación Básica Rosendo Vega de la Torre, de Inicial y EGB	Guayas, Guayaquil, El Morro, barrio Central

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Formas de organización L/T Pascuales -Chongón – Las Juntas

En el recorrido de esta L/T que es por sectores eminentemente rurales no se encontraron organizaciones sociales estructuradas. En su mayoría el recorrido presenta pequeños caseríos, sin grandes asentamientos humanos.

Paisaje turístico

En el caso de la esta L/T no se han encontrado lugares de interés por su valor paisajístico o histórico.

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T se ha podido determinar 6 tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Tierra Agropecuaria, la segunda área más grande es Bosque Nativo y la tercera área más grande se encuentra la presencia de vegetación Arbustiva.

TABLA No. 5.293 USO DE SUELO L/T PASCUALES – CHONGÓN – (LAS JUNTAS) - POSORJA

Cobertura y Uso del Suelo (CUT)	Área (m2)	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	517822	27,62
CUERPO DE AGUA	7877	0,42
OTRAS TIERRAS	1202	0,06
TIERRA AGROPECUARIA	1023950	54,63
VEGETACION ARBUSTIVA	222873	11,89
ZONA ANTROPICA	100765	5,38
TOTAL:	1874491	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Si bien se señala como tierras agropecuarias una extensa superficie con cultivos como maíz, cacao, banano, sandía, maracuyá, en el recorrido se observa grandes sectores que tienen una baja producción o son improductivas y con sectores con procesos de erosión.

En la zona de bosque nativo, en el recorrido se verificó la presencia de pastos y cultivos de maíz.

Así mismo se observó la importante presencia de la industria camaronera hacia la zona costera a la altura de Puerto El Morro.

5.3.14.5.3 Propietarios del área de influencia directa

Se realizó un recorrido en sitio para identificar a los propietarios del área de influencia directa que dispusieran de edificaciones dentro de la franja de servidumbre. Sin embargo, dentro del recorrido no se constataron viviendas bajo la franja de servidumbre. No obstante, hacia la zona sur se observaron instalaciones camaroneras que pudieran estar dentro de la franja de servidumbre, pero lamentablemente los guardias de las instalaciones, no permitieron el ingreso para realizar la verificación respectiva. Estas camaroneras corresponden a los nombres de Safari Playas y Ecuad Gaup Procaláb S.A., en las coordenadas 574419 E/9712732N.

Cabe aclarar que de todo el trazado de LT, esta cercana a dos pequeñas concentraciones poblacionales. En Pascuales, la línea está distante del asentamiento San Francisco de Pascuales, y más adelante se pasa cerca del asentamiento Ciudad de Dios, en ambos casos, la LT no atraviesa vivienda alguna. Por lo que no se registraron ni propietario ni líderes barriales o comunitarios. En su mayoría la LT atraviesa zonas deshabitadas o como ya se mencionó anteriormente, por sectores camaroneros, mismo que no permitieron el ingreso para realizar la respectiva verificación.

En la visita de campo no se registraron propietarios, líderes barriales y/o comunitarios, sin embargo existe un listado de todos los propietarios de predios de la LT, misma que se

encuentra en el Anexo 5.F.3 (Listado de propietarios) y corresponde a información obtenida mediante solicitud a los GADs municipales y sus unidades de catastro y planificación.

5.3.14.5.4 Identificación de Problemas Sociales

No se identificó problemas sociales relacionados con contravenir las restricciones en la franja de servidumbre. Sin embargo, se pudo conocer que en la zona existe un problema de inseguridad física hacia los moradores.

5.3.14.5.5 Niveles de Conflictividad

No se pudo determinar que exista conflictividad alguna, sin embargo, no se pudo visitar el sector de las camaroneras debido a restricciones de seguridad de las mismas, pero en general se califica como zona de conflicto social bajo relacionado con la LT.

5.3.14.5.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales comunitarios; sin embargo, como ya se describió antes, no se registraron propietarios, o líderes barriales y/o comunitarios.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.294 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Cynthia Fernanda Viteri Jiménez	Alcaldesa	Gan Cantonal Guayaquil	Guayas/Guayaquil/Guayaquil	(04)2594800 Ext. 2205	cynvitfj@guayaquil.gob.ec
Christian Eduardo Ponce Valverde	Director de Urbanismo Avalúos y Ordenamiento Territorial	Gan Cantonal Guayaquil	Guayas/Guayaquil/Guayaquil	(04)2594800 Ext. 3231	chrponev@guayaquil.gob.ec
Maria Cleopatra Rosales Merino	Presidente	GAD parroquial Juan Gómez Rendón	Guayas/Guayaquil/Juan Gómez Rendón	(04) 2064097	info@jpprogreso.gob.ec
William Adalberto Consuegra Granados	Presidente	GAD parroquial Morro	Guayas/Guayaquil/Morro	0981004574	
JOSE DANIEL VILLO	Prefecto	GAD provincial Santa Elena	Santa Elena/Santa Elena/Santa Elena		
Otto Santiago Vera Palacios	Alcalde	GAD cantonal Santa Elena	Santa Elena/Santa Elena/Santa Elena	(04) 2597700 Ext. 225	otto_vera@gadse.gob.ec
Juanito Apolinario Alfonso	Presidente	GAD parroquial Chanduy	Santa Elena/Santa Elena/Chanduy	0984818226 / (04) 2909124 (secretaria)	
Karina Lorena Balón Figueroa	Presidente	GAD parroquial Simón Bolívar	Santa Elena/Santa Elena/Simón Bolívar	0989854345 / (04) 2062036	-
Leonel del Pezo	Presidente	Interfederación de comunas y pueblos Mantas, Guancavilcas, y Punaes		0990860412	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

En esta línea de transmisión, pasa por zonas deshabitadas o por zonas con uso por parte de camaroneras que no proporcionan información como se describió anteriormente, por lo que no se registraron propietarios con viviendas en la franja de servidumbre, como tampoco líderes comunitarios y/o barriales.

TABLA No. 5.295 ACTORES COMUNITARIOS

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
Camaronera Safari Playas				
Camaronera Ecuad Gaup Procaláb S.A.				
No se identificaron líderes				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.6 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T (Las Juntas) – Santa Elena 138 kV

5.3.14.6.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T (Las Juntas) – Santa Elena se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 20 m, considerando 10 m hacia cada lado del eje.

La L/T inicia su recorrido derivándose de la L/T Pascuales – Chongón (Las Juntas) – Posorja, en el sector de Las Juntas (parroquia Simón, Bolívar, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena) tomando dirección preferentemente hacia el occidente y suroccidente, continuando por la parroquia de Colonche y Santa Elena hasta llegar a la subestación Santa Elena, cercana a la ciudad del mismo nombre.

La L/T se compone de un total de 237 estructuras, atraviesa un cantón y tres parroquias, por las circunscripciones político administrativas que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.296 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
SANTA ELENA	SANTA ELENA	Simón Bolívar	
		Colonche	
		Santa Elena	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.6.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Salud

La oferta de salud más cercana a los pobladores de las zonas aledañas a la L/T es principalmente la pública, por lo que el número de establecimientos de salud públicos fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia máxima considerada de estos centros a la franja de servidumbre es de 5 km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.297 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público MSP	Centro de Salud Julio Moreno	Santa Elena, Santa Elena, Simón Bolívar, cebecera parroquial de Julio Moreno
	Centro de Salud Santa Elena	Santa Elena, Santa Elena Vía Perimetral frente al cementerio
	Centro de Salud Prosperidad	Santa Elena, Santa Elena San José de Ancon
	Centro de Salud Ballenita	Santa Elena, Santa Elena
Público del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social	Dispensario San Vicente 4 Seguro Campesino IESS	Santa Elena, Santa Elena, Av. San Vicente y 7 de Mayo
	Dispensario El Azúcar – Seguro Campesino IESS	Santa Elena, Santa Elena, 2da calle

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El levantamiento que se realizó corresponde a los públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS).

Educación

Con el listado de infraestructura educativa a nivel parroquial (ver en este informe), se procedió a recorrer la línea de transmisión y a recabar información de los establecimientos educativos más cercanos al área de influencia de la franja de servidumbre de la L/T, siendo la oferta académica en estos sectores la siguiente:

TABLA No. 5.298 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Sistema Público	Unidad Educativa Virgilio Torres Luzuriaga de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Simón Bolívar, Recinto Las Juntas
	Escuela Carlos Alberto Flores de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Simón Bolívar, Comuna Sacachún
	Unidad Educativa Mariscal Sucre de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Santa Elena, Recinto El Azúcar
	Unidad Educativa Coronel Olmedo Alfaro de Educación Básica	Santa Elena, Santa Elena, Santa Elena, caomuna Baños Termales de San Vicente
	Unidad Educativa Herman B. Parker de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Santa Elena, Barrio El Campesino
	Unidad Educativa Santa Elena de EGB y Bachillerato	Santa Elena, Santa Elena, Santa Elena, KM 2 ½ Vía a Ancon
	Unidad Educativa Dr. Otto Arosemena Gómez de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Santa Elena, Santa Elena, Santa Elena, barrio Otto Arosemena Gómez
	Unidad Educativa 27 de Noviembre de Inicial y EGB	Santa Elena, Santa Elena, Santa Elena, barrio Los Girasoles

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Formas de organización L/T (Las Juntas) – Santa Elena

No se encontró organizaciones estructuradas que puedan estar relacionadas al proyecto a lo largo del recorrido de la línea de transmisión.

Paisaje turístico

En el caso de la L/T (Las Juntas) – Santa Elena no se han encontrado lugares de interés por su valor paisajístico e histórico que estén asociados a la línea de transmisión eléctrica.

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T se ha podido determinar 5 tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Vegetación Arbustiva, la segunda área más grande es Tierra Agropecuaria y la tercera área más grande se encuentra la presencia de Bosque Nativo.

TABLA No. 5.299 USO DE SUELO L/T (LAS JUNTAS) – SANTA ELENA

Cobertura y Uso del Suelo (CUT)	Área (m2)	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	177039	14,75
OTRAS TIERRAS	8401	0,70
TIERRA AGROPECUARIA	305922	25,49
VEGETACION ARBUSTIVA	705910	58,81
ZONA ANTROPICA	3067	0,26
TOTAL:	1200339	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En el recorrido se observó la baja productividad que existe actualmente en el uso de los terrenos agrícolas, aunque existe una diversidad de productos como maíz, cacao, banano, sandía, maracuyá, así como un sector pecuario en desarrollo que aprovecha los pocos pastizales existentes.

5.3.14.6.3 Propietarios del área de influencia directa

Se realizó un recorrido para identificar a los propietarios del área de influencia directa que dispusieran de edificaciones dentro de la franja de servidumbre, no se encontraron viviendas dentro de la franja de servidumbre.

En la visita de campo no se registraron propietarios, líderes barriales y/o comunitarios, pues el trazado de la línea de transmisión en su totalidad no atravieza zonas pobladas, la única zona poblada se encuentra en Baños de San Vicente al ingresar a Santa Elena, sin embargo, la zona se encuentra aproximadamente a 150 mts del eje de la línea. Esa es la causa de que no se registraran propietarios y/o líderes barriales o comunitarios en el recorrido de campo.

No obstante, existe un listado de todos los propietarios de predios de la LT, misma que se encuentra en el Anexo 5.F.3 Listado de propietarios, misma que se obtuvo de la información catastral de los GADs municipales, correspondientes

5.3.14.6.4 Identificación de Problemas Sociales

Al ser un trazado que prácticamente no pasa por zonas consolidadas o en proceso, no se identificó problemas sociales relacionados con contravenir las restricciones en la franja de servidumbre.

5.3.14.6.5 Niveles de Conflictividad

No se pudo determinar que exista conflictividad alguna, sin embargo, no se pudo visitar el sector de las camaroneras debido a restricciones de seguridad de las mismas, pero en general se califica como zona de conflicto social bajo relacionado con la LT.

5.3.14.6.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales comunitarios,

En este caso, como ya se describió, la LT no atraviesa zonas consolidadas, o en proceso, por lo que no se pudieron identificar propietarios bajo la franja o líderes barriales o comunitarios.

En este caso solo se pudo identificar actores institucionales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.300 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Otto Santiago Vera Palacios	Alcalde	GAD cantonal Santa Elena	Santa Elena/Santa Elena/Santa Elena	(04) 2597700 Ext. 225	otto_vera@gadse.go.b.ec
Carlos Solano	Dirección Acción Social	GAD cantonal Santa Elena	Santa Elena/Santa Elena/Santa Elena	0969327986	
Jimmy Alarcón	Dirección avalúos y Catastros	GAD cantonal Santa Elena	Santa Elena/Santa Elena/Santa Elena	0996227650	
Tomás Villao Tomalá	Presidente	GAD parroquial Colonche	Santa Elena/Santa Elena/Colonche	(04) 30306100 / 0997605153	juntaparroquialcol@yahoo.es
Denny Pozo	Secretaria	GAD parroquial Colonche	Santa Elena/Santa Elena/Colonche	0979951346	
Karina Lorena Balón Figueroa	Presidente	GAD parroquial Simón Bolívar	Santa Elena/Santa Elena/Simón Bolívar		-
Leonel del Pezo	Presidente	Interfederación de comunas y pueblos Mantas, Guancavilcas, y Punaes		0990860412	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

En esta línea de transmisión, pasa por zonas deshabitadas, por lo que no se registraron propietarios con viviendas en la franja de servidumbre, como tampoco líderes comunitarios y/o barriales.

TABLA No. 5.301 ACTORES COMUNITARIOS

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
No se identificaron líderes				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.7 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Molino – Cuenca a 138 Kv

5.3.14.7.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Molino-Cuenca en este caso se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 20 m, considerando 10 m hacia cada lado del eje.

La línea de transmisión va en sentido oriente-occidente saliendo desde Santiago de Méndez en el oriente hacia la provincia del Azuay, en este sector toma dirección sur, atravesando la provincia del Cañar y posterior la provincia de Azuay, llegando a la subestación localizada en la parroquia urbana El Valle del cantón Cuenca.

La L/T se compone de un total de 154 estructuras (torres), que pasan por dos provincias de la región sierra (Azuay y Cañar) y una provincia de la región oriental (Morona Santiago). Se atraviesan un total de cuatro cantones y 12 parroquias que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.302 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MOLINO-CUENCA

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector	Línea De Transmisión
MORONA SANTIAGO	SANTIAGO	Santiago de Méndez	La Chontilla Arenales	MOLINO – CUENCA A 138 kV
CAÑAR	AZOGUES	Rivera	Llavircay	
		Pindilig	Centro Pindilig	
		Luis Cordero	La Calera Chabay Alto	
		Azogues	La Esperanza Zhapacal Zhullin	
		Javier Loyola	La Dolorosa Rumi Urco	
		Taday	Santa Teresita	
AZUAY	SEVILLA DE ORO	Amaluza		
	CUENCA	Cuenca		
		Llacao	Chaulabamba/Ciudad Jardín	
		Nulti	Centro de Nulti Ayaloma	
		Paccha	Cuatro Esquinas Santa Anita Monay Carapungo	
		El Valle		

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En el Atlas Temático (Mapas 24.1 a 24.8), en los mapas se graficó la ubicación de los sectores La Chontilla, Arenales y Llavircay en la L/T Molino-Pascuales, pero también estos sectores son atravesados por la L/T Molino-Cuenca.

5.3.14.7.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Servicios Básicos

Las viviendas dentro de la L/T Molino-Cuenca cuentan con servicio de agua potable para consumo humano a través de red pública. El servicio de alcantarillado lo tienen 5 de cada 6 hogares, mismos que se encuentra conectado a red pública, y tan solo un 17% conectado a un pozo séptico; la eliminación de basura se realiza mediante un carro recolector dos veces por semana. Respecto del servicio de energía eléctrica un 100% cuenta con energía a través de la red eléctrica pública. Se pudo evidenciar de manera general, que para la cocción de alimentos se utilizan predominantemente el “tanque de gas” 6 de 6, sin embargo, paralelamente se sigue utilizando la leña para la cocción y en 2 de 6 hogares además de estos se utiliza también energía eléctrica a través de las cocinas de inducción.

Entre los medios de comunicación que más se utilizan se encuentran: En televisión nacional se mira predominantemente los canales: Ecuavisa y Teleamazonas, mientras que en televisión pagada predomina el uso de CNT Televisión por cable. Las frecuencias de radio más escuchadas son: Radio La Voz del Tomebamba, Radio Canela del Azuay, La suprema estación de Cuenca, que abarca toda la provincia de Azuay, mientras que las más escuchadas en toda la provincia de Cañar son: radio Cañar, Radio Bonita, Génesis, y la Voz de Ingapirca.

En la telefonía fija predomina el uso de CNT, mientras que en la telefonía móvil los servicios más usados son de las operadoras Movistar y Claro.

Servicios Salud

El número de establecimientos de salud fue levantado en base al trabajo realizado en campo. A continuación se detallan los establecimientos de salud públicos y privados, conforme a su clase:

TABLA No. 5.303 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MOLINO-CUENCA

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público	Hospital Homero Castanier	Cañar, Azogues, La Esperanza
	Subcentro de Salud No. 1 (Zhapacal)	Cañar, Azogues, La Esperanza
	Subcentro de Salud Luis Cordero	Cañar, Azogues, Charasol
	Subcentro de Salud de Pindilig	Cañar, Azogues, Taday
	Hospital del IESS José Carrasco	Azuay, Cuenca
	Centro de Salud de Nulti	Azuay, Cuenca, Nulti
	Hospital del Río	Azuay, Cuenca, Paccha
Privado	Clínica Tomebamba	Azuay, Cuenca, El Valle
	Clínica Paccha	Azuay, Cuenca, Paccha

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Como se puede observar existe una infraestructura de I y II nivel, los Centros y Subcentros brindan atención médica ambulatoria en post de la prevención y por lo general se las encuentra en las cabeceras parroquiales. Estas unidades son las más requeridas por la población. Sin embargo, cuando existen casos de mayor complejidad las personas acuden en primera instancia a los hospitales que son las infraestructuras de segundo nivel. Como última alternativa se encuentra los servicios de salud privados.

La mayoría de gente acude a las estructuras de salud públicas de salud, preferentemente subcentros de salud, que son los que se encuentran más cerca de sus viviendas, posterior a eso recurren a los hospitales y en última instancia recurren a los centros de salud privados.

Servicios Educación

El número de establecimientos de educación que se presenta a continuación fue levantado en el trabajo de campo y dan cuenta de la realidad educativa de los sectores que atraviesa la L/T Molino-Cuenca. A continuación, se detalla las instituciones educativas:

TABLA No. 5.304 ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN L/T MOLINO-CUENCA

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público	Escuela Andrés Guritabe	Cañar, Azogues, Taday
	Escuela Vicente Rocafuerte	
	Colegio Santa Marianita	
	Colegio Roberto Rodas	
	Escuela UNE	Cañar, Azogues, Charasol
	Colegio Técnico Juan Bautista	
	Unidad Educativa Manuel Ramón Valarezo	Azuay, Cuenca, Nulti
	Escuela Andrés F Córdova	Azuay, Cuenca, El Valle
	Colegio Andrés F Córdova	
	Unidad Educativa Paccha	Azuay, Cuenca, Paccha
	Escuela Medardo Luis Torres	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los establecimientos educativos ubicados dentro de la L/T Molino-Cuenca, pertenecen al nivel de educación general básico (EGB) y bachillerato. En este caso se puede constatar que la mayoría de personas asisten a establecimientos educativos fiscales.

Formas de organización L/T Molino – Cuenca

TABLA No. 5.305 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MOLINO – CUENCA

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	Presidente	Primer orden	Llavircay	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	766590	9714885
Miriam Pacheco	Presidenta Asociacion Artesanal De Leche	Segundo orden	Llavircay	Rivera	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	766089	9714754
Edwin Dutan	Presidente	Primer orden	La Esperanza Zhapacal	Azogues	AZOGUES	CAÑAR	No registrada	739736	9695070
No se identifican organizaciones			La Chontilla	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Arenales	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Centro Pindilig	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			La Calera	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Chabay Alto	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Zhullin	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			La Dolorosa Rumi Urco	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Santa Teresita	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Chaullabamba Ciudad Jardín	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Centro de Nulti	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Ayaloma	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Cuatro Esquinas	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Santa Anita	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Monay	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Carapungo	No se identifican organizaciones					

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Fuente Estatus: <https://sociedadcivil.gob.ec/>

En el recorrido de se ha podido apreciar que en la mayoría de comunidades y barrios la capacidad de organización y liderazgo se encuentra deteriorada, existe poca cohesión social, los moradores no se sienten representados y prefieren hacer reclamos de manera independiente ante la autoridad local. Es así que se encuentra pocas organizaciones de primer y segundo grado. Adicional a este la organización social presente en su gran mayoría no se encuentra formalizada, por lo que no constan como registradas en las instituciones del Estado.

Paisaje turístico

En el caso de la L/T Molino-Cuenca no se han encontrado lugares de interés por su valor paisajístico, natural, histórico o cultural que se encuentren dentro de la franja o cerca de la LT.

Uso y tenencia del suelo

El Ordenamiento Territorial comprende un conjunto de políticas democráticas y participativas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados para un apropiado desarrollo territorial con autonomía y articulación desde lo local a lo regional y nacional, sustentado en el reconocimiento de la diversidad cultural, la proyección espacial de las políticas sociales, económicas y ambientales, con orientación a la calidad de vida de la población y la preservación ambiental (Art. 296 COOTAD).

La mayor cantidad de territorio es de uso agrícola y ganadero. En general se puede apreciar que la producción agrícola en el cantón se encuentra dividida en pequeñas “Unidades de Producción Agrícola”, (UPA, S) de menos de 1 ha, espacios pequeños que no permiten realizar inversiones rentables.

En todo el trazado de la L/T se ha podido determinar cinco tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Tierra Agropecuaria, la segunda área más grande es Bosque Nativo y la tercera área más grande es la Zona Antrópica.

TABLA No. 5.306 USO DE SUELO L/T MOLINO-CUENCA

Cobertura Y Uso De Suelo (CUT)	Área M2	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	275480	20,44
CUERPO DE AGUA	7640	0,57
TIERRA AGROPECUARIA	938811	69,66
VEGETACION ARBUSTIVA	48308	3,58
ZONA ANTROPICA	77560	5,75
TOTAL:	1347798	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A través del recorrido de campo se pudo apreciar que mayoritariamente existen cultivos agrícolas (papas, maíz, frejol), mismos que son destinados básicamente al consumo familiar y no genera una ganancia económica, lo que ha llevado a que en las parroquias por donde atraviesa la franja de servidumbre exista un predominio de minifundios, en los que se observa que la tasa de aprovechamiento de la tierra es baja.

TABLA No. 5.307 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MOLINO-CUENCA

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Llavircay	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Se mencionan que existen tierras agrarias para cultivos de maíz. Además, usan tierras para el ganado lechero.
	Recreacional	Mirador Represa Mazar
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Centro Pindilig	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Santa Teresita	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen tierras destinadas para la cría de animales de corral. Además, existen huertos con sembríos de maíz.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Calera	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Esperanza Zhapacal	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Chabay Alto	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Dolorosa Rumi Urco	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Zhullin	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Chaullabamba Ciudad Jardin	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Ayaloma	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Centro de Nulti	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Cuatro Esquinas	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Santa Anita	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Monay	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Carapungo	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
La Chontilla	No se registra información	
Arenales	No se registra información	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Tenencia del Suelo

Según revisión bibliográfica de los Planes de Ordenamiento Territorial (PDOT) parroquiales se puede ver que gran parte de los terrenos se concentran en pocos propietarios. El 56.91%

de las UPA's tienen una extensión inferior a 1 ha y representando apenas el 0.87%, versus el 1.20% de UPA's que tienen una superficie de más de 200 ha y que representa el 44,97% del área total.

Es importante mencionar que en esta zona de la serranía se encuentran pequeños, medianos propietarios, hacendados tradicionales y empresas. Pero también la gran mayoría de la población posee terrenos en derechos y acciones.

De acuerdo con el municipio, gran parte de lotes son producto de la subdivisión por herencia, pero también existen las urbanizaciones que no cumplen con las ordenanzas municipales, lo que ha generado un problema respecto a la tenencia de las propiedades.

5.3.14.7.3 Propietarios del área de influencia directa

Los propietarios del área de influencia se los ha determinado en base a la franja de servidumbre determinada. En lo que respecta a la L/T Molino-Cuenca se establece en 10 mts., a cada lado del eje de la línea por ser esta de 138 kV. El listado de propietarios de esta L/T se adjunta en el Anexo 5.F.3.

Los propietarios del área de influencia fueron entrevistados levantando una ficha informativa para cada uno de ellos. La selección de los entrevistados se realizó en base a la sobreposición del catastro -solicitado a cada uno de los cantones por dónde atraviesa la línea de transmisión- en una imagen satelital, en la cual se identificó la presencia de algún tipo de edificación dentro de la franja de servidumbre, misma que fue verificada y actualizada con los recorridos realizados en campo.

Se presenta a continuación los propietarios con edificaciones dentro de la franja de servidumbre que fueron verificados en el trabajo de campo:

TABLA No. 5.308 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MOLINO –CUENCA

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Canton	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Administrativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84	
				Código de propietarios			X	Y
Cañar	Azogues	Rivera	Llavircay	1276	Ángel Nicolas Garcia Yadaicela	E019	766657	9714790
Cañar	Azogues	Rivera	Llavircay	1045	Sonia Maricela Heras Espinoza	E021	766040	9714450
Cañar	Azogues	Rivera	Llavircay	1063	Rocio Urgiles Ortiz	E022	763655	9715257
Cañar	Azogues	Rivera	Llavircay	3955	Abraham Méndez	E024	764721	9714380
Cañar	Azogues	Pindilig	Centro	4754	Moisés Calle	E042 - E043	757777	9709835
Cañar	Azogues	Pindilig	Centro	4755	S/N	E042 - E043	757562	9709575
Cañar	Azogues	Pindilig	Centro	1304	Centro de Salud Pindilig	E042 - E043	757667	9709715
Cañar	Azogues	Taday	Santa Teresita	1189	María Tráncito Quintuña Buri	E047	756326	9708074
Cañar	Azogues	Taday	Santa Teresita	1497	Coraizaca Ponce María	E047 - E048	756307	9708059
Cañar	Azogues	Luis Cordero	La Calera	1468	Martha Sanango	E098 - E099	740890	9695988
Cañar	Azogues	Azogues	La Esperanza Zhapacal	1043	Edwin Urgiles	E100 - E101	739884	9695183
Cañar	Azogues	Azogues	La Esperanza Zhapacal	4756	Manuel Antonio Pinos	E100 - E101	739899	9695190
Cañar	Azogues	Azogues	La Esperanza Zhapacal	1055	Mercedes María López Gonzales	E101 - E102	739666	9694994
Cañar	Azogues	Azogues	La Esperanza Zhapacal	1056	Gabriel Segundo Solorzano Montero	E101 - E102	739679	9694994
Cañar	Azogues	Azogues	La Esperanza	1074	Vital Lautaro López San Martín	E102	739559	9694921
Cañar	Azogues	Cordero	Chabay Alto	1170	Tiofilo Patricio Ruiz	E106 - E107	738230	9693538
Cañar	Azogues	Javier Loyola	La Dolorosa Rumi Urco	4758	Tiolinda Carabazo	E112 - E113	737254	9691745
Cañar	Azogues	Javier Loyola	La Dolorosa Rumi Urco	4759	María Concepción Tenezaca	E112 - E113	737254	9691740
Cañar	Azogues	Javier Loyola	La Dolorosa Rumi Urco	4760	Carlos Cordero María Perez	E113 - E114	737058	9691401
Cañar	Azogues	Azogues	Zhullin	4757	Pablo Xavier Veintimilla Serrano	E124 - E126	735035	9687994
Azuay	Cuenca	Llacao	Chauillacamba Ciudad Jardin	153	Carlos Saguay Saiteros	E132 - E133	733212	9685350
Azuay	Cuenca	Llacao	Chauillacamba	4767	Carlos Roldan Importadora Rolo Ortiz	E132 - E133	733083	9685293
Azuay	Cuenca	Nulti	Ayaloma	323	Justo Aurelio Tenezaca	E142	730213	9682827
Azuay	Cuenca	Nulti	Centro de Nulti	4762	Alicia Lucero	E142 - E143	730204	9682829

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Canton	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Administrativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84	
				Código de propietarios			X	Y
Azuay	Cuenca	Nulti	Centro de Nulti	4763	Rene Lucero	E142 - E143	730200	9682828
Azuay	Cuenca	Nulti	Centro de Nulti	4761	Teresa Pacuruca	E142 - E143	730174	9682826
Azuay	Cuenca	Nulti	Centro de Nulti	4764	Marcelo Lucero	E142 - E143	730165	9682789
Azuay	Cuenca	Nulti	Centro de Nulti	4766	Manuel Paredez	E142 - E143	730125	9682758
Azuay	Cuenca	Nulti	Centro de Nulti	4765	Marcelo Lucero	E142 - E143	730167	9682780
Azuay	Cuenca	Paccha	Cuatro Esquinas	237	Whashintong Jaramillo	E147 - E148	728766	9681123
Azuay	Cuenca	Paccha	Cuatro Esquinas	296	Hernán Plaza	E147 - E148	728773	9681128
Azuay	Cuenca	Paccha	Santa Anita	224	Dolores Margarita Criollo Deleg	E154 - E155	727365	9678882
Azuay	Cuenca	Paccha	Santa Anita	196	Teresa Criollo	E154 - E155	727275	9678773
Azuay	Cuenca	Paccha	Santa Anita	195	Teresa Bermeo	E154 - E155	727290	9678780
Azuay	Cuenca	Paccha	Santa Anita	225	José Antonio Bermeo Quille	E154 - E155	727250	9678671
Azuay	Cuenca	Paccha	Monay Carapungo	176	Rodrigo Morales	E155	727179	9678572
Azuay	Cuenca	Paccha	Carapungo	178	Alejandro Hoyos	E157	726883	9678335
Azuay	Cuenca	Paccha	Monay Carapungo	179	Manuel Jesus Guachichulca	E157	726922	9678373

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.7.4 Identificación de Problemas Sociales

Los problemas que se han podido identificar en la L/T Molino-Cuenca son varios, sin embargo, los problemas más relevantes y relacionados con el proyecto se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.309 PROBLEMAS SOCIALES L/T MOLINO-CUENCA

Eje Temático	Problemas Relacionados
Propiedad: Pública / Privada /Comunitaria	Afectación a la propiedad: Depreciación de predios
	Afectación a la propiedad: limitación para construcción
Relaciones Político administrativas	Falta de Comunicación Interinstitucional
	Falta de Capacitación Continua (Marco legal regulatorio)
Conflictos sociales	Aceptación ciudadana: Negativa / Positiva
	Presencia de edificaciones debajo de la línea
	Problemas con el mantenimiento de las líneas
	Falta de señalética preventiva y numeración
Servicios Básicos	Quema dentro de la línea de transmisión
	Afectación a la infraestructura y prestación de servicios públicos y/o comunitarios

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se describen los problemas por cada sector de la L/T Molino-Cuenca:

TABLA No. 5.310 PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA L/T MOLINO - CUENCA

Unidad Administrativa a Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Cañar, Azogues, Rivera, Llavircay	Ángel Nicolas Garcia Yadaicela	LTMC E019	766657	9714790	Propietario cree que hay afectación a su propiedad, pues no puede construir casa de bloque. Sin embargo, tiene una construcción de madera que la usa como vivienda y se encuentra dentro de la LT. Se constata que no existe señalética de prevención en la torre
Cañar, Azogues, Rivera, Llavircay	Sonia Estela Suarez	LTMC E021	766040	9714450	Su vivienda se encuentra dentro de la encuentra dentro de la LT. Comenta que se realizan los mantenimientos de la franja de servidumbre cada 3 o 6 meses.
Cañar, Azogues, Rivera, Llavircay	Bertha Méndez	LTMC E024	764721	9714380	Su vivienda se encuentra dentro de la encuentra dentro de la LT.
Cañar, Azogues,	Moisés Calle	LTMC E042 y E043	757777	9709835	Su vivienda se encuentra dentro de la LT. Se constata

LINEA BASE

Unidad Administrativa a Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Pindilig, Centro					que no existe señalética de prevención en la torre.
Cañar, Azogues, Pindilig, Centro	S/N	LTMC E042 y E043	757562	9709575	Existe una vivienda que se encuentra dentro de la LT. Sin embargo, no se pudo contactar con el dueño del predio, familiar o vecino.
Cañar, Azogues, Pindilig, Centro	Centro de Salud Pindilig	LTMC E042 y E043	757667	9709715	Se constata que una parte de la edificación del centro de salud se encuentra dentro de la LT.
Cañar, Azogues, Taday, Santa Teresita	María Tránsito Quintuña Buri	LTMC E047	756326	9708074	La torre se encuentra señalizada y correctamente numerada, comenta la propietaria que si se realiza un adecuado mantenimiento
Cañar, Azogues, Taday, Santa Teresita	Luis Benigno Coraizaca	LTMC Entre E047 y E048	756307	9708059	Tiene dos viviendas de las cuales una se encuentra fuera de la franja de servidumbre. La segunda vivienda está en construcción y esta se encuentra al borde de la franja de servidumbre.
Cañar, Azogues, Luis Cordero, La Calera	Martha Sanango	LTMC Entre E098 y E099	740890	9695988	Su vivienda se encuentra dentro de la LT. Dice que el Municipio le autorizó la construcción siempre y cuando sea de una sola planta.
Cañar, Azogues, La Esperanza Zhapacal	Edwin Urgiles	LTMC Entre E100 y E101	739884	9695183	Se constata que una parte de la vivienda se encuentra a la LT. También dice que el Municipio autorizó al conjunto la construcción siempre y cuando sean villa de un piso, sin embargo, la empresa eléctrica no le quiso instalar el medidor de energía eléctrica por estar dentro de la línea. Conjunto habitacional La Esperanza
Cañar, Azogues, La Esperanza Zhapacal	Manuel Antonio Pinos	LTMC Entre E100 y E101	739899	9695190	Conjunto habitacional La Esperanza. La vivienda se encuentra dentro de la franja de servidumbre, también tuvo problema con la instalación del medidor de energía eléctrica.
Cañar, Azogues, La Esperanza Zhapacal	Mercedes María López Gonzales	LTMC Entre E101 y E102	739666	9694994	La vivienda se encuentra dentro de la franja de

LINEA BASE

Unidad Administrativa a Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Esperanza Zhapacal					servidumbre. Construcción de tres pisos.
Cañar, Azogues, La Esperanza Zhapacal	Gabriel Segundo Solorzano Montero	LTMC Entre E101 y E102	739679	9694994	La vivienda se encuentra dentro de la franja de servidumbre. Construcción de tres pisos.
Cañar, Azogues, La Esperanza	Vital Lautaro López San Martín	LTMC E102	739559	9694921	Existe una construcción utilizada para eventos no es vivienda, sin embargo, existen un área destina para deportes que se encuentra dentro de la franja de servidumbre. La torre se encuentra inaccesible al mantenimiento pues el propietario cerco la torre y la convirtió en gallinero.
Cañar, Azogues, Luis Cordero, Chabay Alto	Tiofilo Patricio Ruiz	LTMC Entre E106 y E107	738230	9693538	Vivienda se encuentra dentro de la franja de servidumbre. Se constató que se puso malla de seguridad a la torre por cuanto existe una cancha de fútbol muy concurrida, sin embargo, los moradores se quejan pues cada momento se va la pelota hacia el interior de la torre, pero no pueden abrir la puerta pues, los funcionarios de CELEC no han dejado la llave de la reja.
Cañar, Azogues, Luis Javier Loyola, La Dolorosa Rumi Urco	Tiolinda Carabajo	LTMC Entre E112 y E113	737254	9691745	Existe una pequeña construcción dentro de la línea, no obstante, esa construcción es utilizada como una tienda que abre esporádicamente.
Cañar, Azogues, Luis Javier Loyola, La Dolorosa Rumi Urco	María Concepción Tenezaca	LTMC Entre E112 y E113	737254	9691740	Existe una vivienda cuya parte trasera de la casa queda al límite de la franja de servidumbre. Se ha reportado que un ciudadano utiliza la línea de transmisión como canopy se lanza del ultimo nivel de la torre, hacia la otra torre. Se ha reportado ya a la policía.
Cañar, Azogues, Luis Javier Loyola, La Dolorosa Rumi Urco	Carlos Cordero María Perez	LTMC Entre E113 y E114	737058	9691401	Existe una pequeña construcción de madera que es utilizada para vivienda de animales menores y almacenamiento de herramientas.

LINEA BASE

Unidad Administrativa a Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Cañar, Azogues, Zhullin	Pablo Xavier Veintimilla Serrano	LTMC Entre E124 y E126	735035	9687994	Conjunto Ciudadela La Bugambilla dos viviendas se encuentran dentro de la línea de transmisión. En esta zona de riesgo geológico
Azuay, Cuenca, Llacao, Chaullabamba Ciudad Jardin	Juan Carlos Carrera Padrón	LTMC Entre E132 y E133	733225	9685358	Conjunto Ciudad Jardín, Existe una vivienda la cual se encuentra parcialmente dentro de la línea de transmisión.
Azuay, Cuenca, Llacao, Chaullabamba Ciudad Jardin	Carlos Saiteros Sagui	LTMC Entre E132 y E133	733212	9685350	Conjunto Ciudad Jardín, la vivienda se encuentra parcialmente dentro de la franja de servidumbre.
Azuay, Cuenca, Llacao, Chaullabamba	Carlos Roldan Importadora Rolo Ortiz	LTMC Entre E132 y E133	733083	9685293	Esta edificación pertenece a una bodega de repuestos automotrices de la Importadora Rolo Ortiz.
Azuay, Cuenca, Nulti, Ayaloma	Justo Aurelio Tenezaca	LTMC E142	730463	683040	La torre se encuentra con una falla estructural en su base existe un refuerzo, sin embargo, se nota que la estructura se esta doblado.
Azuay, Cuenca, Nulti, Centro de Nulti	Alicia Lucero	LTMC Entre E142 y E143	730204	9682829	Existe una vivienda que se encuentra dentro de la LT. En esta zona los propietarios no quisieron colaborar con las entrevistas
Azuay, Cuenca, Nulti, Centro de Nulti	Rene Lucero	LTMC Entre E142 y E143	730200	9682828	Existe una vivienda que se encuentra dentro de la LT. Propietarios molestos por la presencia de la línea, existe una resistencia hacia Transelectric y el personal
Azuay, Cuenca, Nulti, Centro de Nulti	Teresa Pacuruca	LTMC Entre E142 y E143	730174	9682826	Existe una vivienda que se encuentra dentro de la LT.
Azuay, Cuenca, Nulti, Centro de Nulti	Marcelo Lucero	LTMC Entre E142 y E143	730165	9682789	Existe una vivienda que se encuentra dentro de la LT. Existe resistencia con el tema eléctrico
Azuay, Cuenca, Nulti, Centro de Nulti	Manuel Paredez	LTMC Entre E142 y E143	730125	9682758	Existe una vivienda que se encuentra dentro de la LT. Existe resistencia con el tema eléctrico.
Azuay, Cuenca, Nulti, Centro de Nulti	Marcelo Lucero	LTMC Entre E142 y E143	730167	9682780	Propietario de dos viviendas que se encuentran dentro de la franja de servidumbre.
Azuay, Cuenca, Paccha, Cuatro Esquinas	Whashintong Jaramillo	LTMC Entre E147 y E148	728766	9681123	La vivienda se encuentra dentro de la L/T y en la parte posterior tiene un taller metal mecánico. Dice que en

LINEA BASE

Unidad Administrativa Provincial, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
					el municipio no le informaron que no podía construir, le dijeron que podía construir si hacia una sola planta.
Azuay, Cuenca, Paccha, Cuatro Esquinas	Hernán Plaza	LTMC Entre E147 y E148	728773	9681128	La vivienda se encuentra dentro de la LT.
Azuay, Cuenca, Paccha, Santa Anita	Dolores Margarita Criollo Deleg	LTMC Entre E154 y E155	727365	9678882	La construcción es de madera y es utilizada como bodega de casa, más no como vivienda.
Azuay, Cuenca, Paccha, Santa Anita	Teresa Criollo	LTMC Entre E154 y E155	727275	9678773	La vivienda se encuentra dentro de la LT.
Azuay, Cuenca, Paccha, Santa Anita	Teresa Bermeo	LTMC Entre E154 y E155	727290	9678780	La vivienda se encuentra dentro de la LT.
Azuay, Cuenca, Paccha, Santa Anita	José Antonio Bermeo Quille	LTMC Entre E154 y E155	727250	9678671	La vivienda se encuentra dentro de la LT.
Azuay, Cuenca, Paccha, Monay Carapungo	Rodrigo Morales	LTMC E155	727179	9678572	La vivienda se encuentra fuera de la franja de servidumbre
Azuay, Cuenca, Paccha, Carapungo	Alejandro Hoyos	LTMC E157	726883	9678335	Propietario del predio en el que se encuentra la torre, dice que si realizan oportunamente el mantenimiento a la torre y a la franja
Azuay, Cuenca, Paccha, Monay Carapungo	Manuel Jesus Guachichulca	LTMC E157	726922	9678373	No existen viviendas dentro de la L/T lo que hay son techados para almacenar hueso. Antes se quemaba el hueso dentro de la línea de transmisión. Hace unos meses se realizó un horno para evitar la quema dentro de la línea.

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los problemas sociales en relación a la L/T Molino-Cuenca se fundamentan básicamente en la presencia de edificaciones dentro de la línea de transmisión, los cuales se encuentran concentrados en Cañar y Azuay. En Cañar existen cinco sectores o barrios en los que se concentra la presencia de edificaciones; Llavircay, Pindilig Centro, Santa Teresita, La Esperanza de Zhapacal, La Dolorosa Rumi Urco. En la provincia del Azuay la presencia de edificaciones se concentra cuatro barrios y/o sectores; Chaullabamba, Centro Nulti, Santa

Anita, Carapungo. Esta presencia de edificaciones deriva otros problemas ya que en algunos casos los propietarios dicen que hicieron el trámite en el Municipio para la construcción de la casa, lo que deja ver que hay un desconocimiento u omisión de la normativa por parte de funcionarios municipales.

Los propietarios de predios insisten en que están perjudicados y limitados para la construcción lo que lleva a que se deprecie el precio de sus propietarios.

Otro problema reiterativo es que muchas de las torres no poseen la señalética de prevención de peligro y en casos puntuales que ya se han descrito en la tabla anterior existen estructuras con problemas de seguridad.

En casos puntuales se ha constatado que existe quema de diversos materiales dentro de la línea. Existe otro problema puntual, que tiene que ver con la afectación a una infraestructura de un servicio público, como es el centro de salud de Pindilig que se encuentra atravesado parcialmente por la LT.

5.3.14.7.5 Niveles de Conflictividad

En términos generales el nivel de conflictividad es bajo ya que el proyecto está instaurado y se ha integrado en la vida cotidiana. Autoridades y propietarios ven como positivo el proyecto pues saben y conocen que son proyectos de beneficio colectivo. Pese a esa visión de beneficio del proyecto, existe un sector que presenta un grado de conflictividad medio. Este sector es Nulti, que se encuentra ubicado en la provincia del Azuay en el Cantón Cuenca. En este caso el nivel de conflictividad se encuentra ligado a la incertidumbre y falta de información sobre la normativa vigente para las franjas de servidumbre, por lo que han decidido realizar las construcciones aprovechando que están en una zona consolidada.

5.3.14.7.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.311 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Alfonso Antuash Tsenkush	Alcalde	GAD Santiago de Méndez	Morona Santiago Santiago de Mendez	0968360062	alant76@hotmail.com
Franklin Rolando Calle Cárdenas	Alcalde	GAD Sevilla de Oro	Azuay, Sevilla de Oro	0992299803 / 2280027	rolandocallecardenas@hotmail.com
Romel Paúl Sarmiento Castro	Alcalde	GAD Azogues	Cañar, Azogues	0992850870	sarmientorommel@hotmail.com
Pedro Palacios Ullaauri	Alcalde	GAD Cuenca	Azuay, Cuenca	0984815462	ppalaciosalcaldia@gmail.com
Elvio Arce	Presidente	Junta Parroquial	Amaluza	072 288029	info@amaluzaazuay.gob.ec
Carlos Castro	Presidente	Junta Parroquial	Rivera	072 232523	
José Paul Salto Salto	Presidente	Junta Parroquial	Pindilig	72436025	
Juan Pablo Ulloa Matute	Presidente	Junta Parroquial	Luis Cordero	73051029	info@gpluiscorderovega.gob.ec
Gustavo Molina Peñafiel	Presidente	Junta Parroquial	Azogues	2240060 Ext. 2060	
Carlos Julio León	Presidente	Junta Parroquial	Javier Loyola		jpjavierloyola@hotmail.com
Juan Pablo Sucuzhañay Sucuzhañay	Presidente	Junta Parroquial	Taday	2438030 / 0981545506	juansucuzhañay@hotmail.com
Wilson Giovanni Culcay	Presidente	Junta Parroquial	Llacao	(07)4098665	jllacao@hotmail.com
Damián Padilla Luzuriaga	Presidente	Junta Parroquial	Nulti	(07) 2876493	gadparroquialnulti@hotmail.com
Ing. Carlos Eduardo García Gómez	Presidente	Junta Parroquial	Paccha	(07) 4181013	gadprpaccha14_19@hotmail.com
Luis Estrella	Director Avalúos y Catastros	GAD Sevilla de Oro	Azuay, Sevilla de Oro	0987178336	luisestrella66@yahoo.com.mx
Abel Peralta	Auxiliar de planificación	GAD Sevilla de Oro	Azuay, Sevilla de Oro	0988927747	car.d.0@hotmail.com
Jhon Lazo	Auxiliar Avalúos Catastros	GAD Cuenca	Azuay, Cuenca	0983858007	jlazo@cuenca.gob.ec
Zhubert Carangui	Auxiliar Avalúos y Catastros			0995972352	c_avila_c@hotmail.com
Claudia Ávila	Planificación ordenamiento Territorial			0998527501	oswa_@yahoo.es
Juan José Pichizaca	Presidente	Unión Provincial de Cooperativas y Comunas Cañari		072235287	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

Existen líderes comunitarios representativos que son legítimos, así como líderes legales, en su mayoría presidentes de barrios, comunidades y/o recintos. Todos estos actores son de gran importancia para generar un dialogo entre la comunidad y las instituciones.

TABLA No. 5.312 ACTORES COMUNITARIOS L/T MOLINO - CUENCA

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Teléfonico	Email
Sonia Estela Suarez	Propietario	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	989165251	
Flaberto Cabrera Palomeque Edgar	Presidente	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	0989165251	flabertocabrera07@gmail.com
Miriam Pacheco	Presidenta Asociacion Artesanal De Leche	Llavircay	Cañar, Azogues, Rivera	072437026	
Edwin Urgiles	Propietario	La Esperanza Zhapacal	Cañar, Azogues, Azogues	995556924	
Edwin Dutan	Presidente	La Esperanza Zhapacal	Cañar, Azogues, Azogues	0992323000	
Tiofilo Patricio Ruiz	Propietario	Chabay Alto	Cañar, Azogues, Luis Cordero	998386262	
No se identificó Líder		Chabay Alto	Cañar, Azogues, Luis Cordero		
Carlos Cordero María Perez	Propietario	La Dolorosa Rumi Urco	Cañar, Azogues, Javier Loyola	992627749	
No se identificó Líder		La Dolorosa Rumi Urco	Cañar, Azogues, Javier Loyola		
Pablo Xavier Veintimilla Serrano	Propietario	Zhullin	Cañar, Azogues, Azogues	74089775	
No se identificó Líder		Zhullin	Cañar, Azogues, Azogues		
Carlos Saguay Saiteros	Propietario	Chaulabamba Ciudad Jardin	Azuay, Cuenca, Llacao	967511458	
Carlos Roldan Importadora Rolo Ortiz	Propietario	Chaulabamba Ciudad Jardin	Azuay, Cuenca, Llacao	72807317	
No se identificó Líder		Chaulabamba Ciudad Jardin	Azuay, Cuenca, Llacao		
Justo Aurelio Tenezaca	Propietario	Ayaloma	Azuay, Cuenca, Nulti	72834619	
No se identificó Líder		Ayaloma	Azuay, Cuenca, Nulti		
Whashintong Jaramillo	Propietario	Cuatro Esquinas	Azuay, Cuenca, Paccha	982619047	
No se identificó Líder		Cuatro Esquinas	Azuay, Cuenca, Paccha		
Teresa Bermeo	Propietario	Santa Anita	Azuay, Cuenca, Paccha	997609293	
No se identificó Líder		Santa Anita	Azuay, Cuenca, Paccha		
Alejandro Hoyos	Propietario	Carapungo	Azuay, Cuenca, Paccha	724037011	
No se identificó Líder		Carapungo	Azuay, Cuenca, Paccha		
Manuel Jesus Guachichulca	Propietario	Monay	Azuay, Cuenca, Paccha	981164981	
No se identificó Líder		Monay	Azuay, Cuenca, Paccha		
No se identificó Líder		La Chontilla	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Méndez		
No se identificó Líder		Arenales	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Méndez		

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico	Email
No se identificó Líder		Centro Pindilig	Cañar, Azogues, Pindilig		
No se identificó Líder		La Calera	Cañar, Azogues, Luis Cordero		
No se identificó Líder		Santa Teresita	Cañar, Azogues, Taday		
No se identificó Líder		Centro Nulti	Azuay, Cuenca, Nulti		

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.313 ENTORNO COMUNITARIO

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Llavircay	Existen áreas de autoconsumo de maíz	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Transversal Austral; Al Oeste, Vía Rivera-Mazar y al Sur, Transversal Austral.	No hay transporte público. Fletes en camioneta
Centro Pindilig	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Matrama-Rivera	Existe transporte municipal
Santa Teresita	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste, Vía Matrama-Rivera	Existe transporte municipal
La Calera	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Sobre Vía Leonan	Existe transporte municipal
La Esperanza Zhapacal	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste, 24 de mayo y José María Velazco Ibarra	Existe transporte municipal
Chabay Alto	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste, Panamericana, sobre Chabay Alto	Existe transporte municipal
La Dolorosa Rumi Urco	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Panamericana, sobre Vía la Dolorosa	Existe transporte intercantonal
Zhullin	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Panamericana, Vía Azogues-Cuenca	Existe transporte intercantonal
Chaulabamba Ciudad Jardin	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte, Panamericana Norte	Existe transporte municipal
Ayaloma	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte, Panamericana, al Este, Vía Nulti	Existe transporte municipal
Centro de Nulti	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Norte, Panamericana	Existe transporte municipal

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Cuatro Esquinas	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Sobre Vía Paccha	Existe transporte municipal
Santa Anita	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Sur, Monay Baguanchi	Existe transporte municipal
Monay	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Sur, Vía Monay Baguanchi, sobre Luis Quituña	Existe transporte municipal
Carapungo	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, Vía Monay-Baguanchi-Paccha	Existe transporte municipal
No se identificó líder		La Chontilla	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Méndez	
No se identificó líder		Arenales	Morona Santiago, Santiago, Santiago de Méndez	

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.8 Análisis Social Línea de Transmisión Eléctrica L/T Milagro – San Idelfonso - Machala a 138 kV

5.3.14.8.1 Áreas de Afectación

Las áreas afectadas por la línea de transmisión L/T Milagro – San Idelfonso - Machala se circunscriben en las unidades territoriales más pequeñas que son los sectores, barrios y recintos, de ahí se desprenden las afectaciones individuales. El ancho de franja de servidumbre que le corresponde a esta línea de transmisión es de 20 m, considerando 10 m hacia cada lado del eje.

La L/T inicia su recorrido en la subestación Milagro que se sitúa al noroccidente de la provincia de Guayas (parroquia Roberto Astudillo, cantón Milagro), sigue inicialmente un trazado preferentemente hacia el suroccidente pasando por los cantones Milagro, San Jacinto de Yaguachi, Naranjal, Balao; precisamente en el Cantón Balao toma la dirección principalmente hacia el sur y cruza los cantones Balao y Guayaquil (Parroquia Tenguel), luego continúa por la Provincia de Azuay por el Cantón Ponce Enríquez y la Provincia de El Oro donde pasa por los cantones Machala, El Guabo, Pasaje y nuevamente al cantón Machala parroquia Machala donde se sitúa la subestación Machala (cerca del poblado La Unión).

La L/T se compone de un total de 596 estructuras, atraviesa 9 cantones con 16 parroquias, por las circunscripciones político administrativas que se presentan a continuación:

TABLA No. 5.314 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA

Provincia	Cantón	Parroquia	(Comunidad /Recinto) / Sector
GUAYAS	MILAGRO	Roberto Astudillo	Subestación Milagro
		Milagro	
	SAN JACINTO DE YAGUACHI	General Pedro J. Montero	Nueva Gloria
	NARANJAL	Taura	El Martillo El Mango
		Santa Rosa De Flandes	Buenos Aires Villa Nueva
		Naranjal	Nueva Unión El Guabital Jaime Roldós Las Mercedes
	BALAO	Balao	San Vinicio San Carlos
	GUAYAQUIL	Tenguel	Nueva Esperanza
AZUAY	CAMILO PONCE ENRÍQUEZ	Camilo Ponce Enríquez	San Alfonso Camilo Ponce Enríquez Barrio Nueva Esperanza
EL ORO	MACHALA	Machala	Subestación Machala (La Unión)
		Tendales	Ausur S.A.
	EL GUABO	El Guabo	Aeropuerto La Mina Las Casitas San Vicente El Guabo
		Río Bonito	La Esperanza de El Oro Río Bonito El Garrido Comunidad 5 De Agosto
	PASAJE	La Peaña	Santa Clara
		Cañaquemada	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

En el Atlas Temático (Mapas 24.1 a 24.8), se grafica la ubicación del sector Subestación Milagro en la L/T Molino-Zhoray-Milagro, pero este sector también le corresponde a la L/T Milagro-San Idelfonso-Machala.

5.3.14.8.2 Condiciones socioeconómicas y políticas

Servicios Básicos

De los entrevistados, el abastecimiento de agua a las viviendas en las diferentes zonas en un 43% se lo realiza por medio de agua potable y el 57% por medio de pozo profundo.

El 29% de las viviendas levantadas disponen del servicio de alcantarillado, en tanto que el 71%% se elimina principalmente mediante pozo séptico.

El 14% de los entrevistados entierra la basura en tanto que el 86% cuenta con servicio de recolección del GAD cantonal, entre una y tres veces por semana.

El 100% de las viviendas entrevistadas cuentan con el servicio de energía eléctrica provisto por la Empresa Eléctricas Quito.

El 1000% de viviendas dispone de servicio de telefonía móvil, apenas el 14% dispone de telefonía fija.

El principal medio de comunicación en la zona es la radio.

Vivienda

En la zona existen extensas propiedades agrícolas y hacia los centros poblados pequeñas propiedades.

Salud

La oferta de salud más cercana a los pobladores de las zonas aledañas a la L/T es principalmente la pública, por lo que el número de establecimientos de salud públicos fue levantado en base al trabajo realizado en campo, cabe aclarar que los centros de salud, de primer y segundo nivel, no se encuentran dentro de la franja de servidumbre, sino que son los más cercanos a ella. La distancia máxima considerada de estos centros a la franja de servidumbre es de 5 km. A continuación, se detallan los establecimientos de salud públicos, conforme a su clase:

TABLA No. 5.315 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
Público MSP	Centro de Salud Roberto Astudillo	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo
	Centro de Salud Villa Nueva	Guayas, Naranjal, Santa Rosa de Flandes
	Centro de Salud Santa Rosa de Flandes	Guayas, Naranjal, Santa Rosa de Flandes
	Centro de Salud Unidad Anidada Hospital de Naranjal	Guayas, Naranjal, Naranjal calle Emilio González
	Centro de Salud Dr. Jaime Roldós Aguilera	Guayas, Naranjal, Naranjal
	Centro de Salud Cien Familias	Guayas, Balao, Balao recinto Cien Familias
	Centro de Salud Ponce Enríquez	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, calle Francisco Vidal
	Centro de Salud Río Bonito	El Oro, El Guabo, Río Bonito ciudadela 5 de Agosto
	Centro de Salud Río Bonito	El Oro, El Guabo, Río Bonito ciudadela 5 de Agosto
Público Seguro Social	Centro de Salud Unidad Anidada El Guabo	El Orto, El Guabo, Hacienda María Lorena Serrano
	Dispensario Buena Fé 2 – Seguro Campesino IESS	Guayas, San Jacinto de Yaguachi, General Pedro J Montero, Buena Fé
	Dispensario Cristóbal Colón 2 – Seguro Campesino IESS	Guayas, Naranjal, Taura, Cristóbal Colón
	Dispensario Nueva Unión Campesina – Seguro Campesino IESS	Guayas, Naranjal, Nueva Unión Campesina

Tipo de establecimiento de Salud	Nombre del Establecimiento de salud	Ubicación del establecimiento de salud
	Dispensario Río Bonito – Seguro Campesino IESS	El Oro, El Guabo, Río Bonito

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

El levantamiento que se realizó corresponde a los públicos, divididos en establecimientos del Ministerio de Salud Pública MSP y establecimientos del Seguro Social (IESS). Estos establecimientos de salud se sitúan hacia los centros parroquiales y asentamiento humanos.

Educación

Con el listado de infraestructura educativa a nivel parroquial (ver en este informe), se procedió a recorrer la línea de transmisión y a recabar información de los establecimientos educativos más cercanos al área de influencia de la franja de servidumbre de la L/T, siendo la oferta académica en estos sectores la siguiente:

TABLA No. 5.316 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO-MACHALA

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
Sistema Público	Escuela de Educación Básica Judith Acuña de Robles de Inicial y EGB	Guayas, Milagro, Robeerto Astudillo calle José María Velasco Ibarra
	Escuela de Educación Básica Ernesto Amador Baquerizo	Guayas, Milagro, Robeerto Astudillo recinto Barcelona
	Escuela de Educación Básica José María Egas de Inicial y EGB	Guayas, San Jacinto de Yaguachi, Yaguachi Viejo sector Cañaveral
	Escuela de Educación Básica Juan Montalvo	Guayas, San Jacinto de Yaguachi, General Pedro J Montero recinto Nueva Gloria
	Escuela de Educación Básica Ridrigo Pesántez Rodas de Inicial y EGB	Guayas, San Jacinto de Yaguachi, General Pedro J Montero recinto San Juan
	Escuela de Educación Básica Diego Noboa	Guayas, Naranjal, Taura recinto El Martillo
	Escuela de Educación Básica Benjamín Carrión	Guayas, Naranjal, Taura recinto Mirador
	Escuela de Educación Básica Primero de Mayo	Guayas, Naranjal, Taura recinto El Mango
	Escuela de Educación Básica Manuela Cañizares	Guayas, Naranjal, Santa Rosa de Flandes recinto Buenos Aires
	Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo	Guayas, Naranjal, Santa Rosa de Flandes calle Antonia
	Escuela de Educación Básica Cordillera de Los Andes	Guayas, Naranjal, Naranjal recinto La Previsora
	Escuela de Educación Básica Cordillera de Los Andes	Guayas, Naranjal, Naranjal recinto Las Mercedes
	Escuela de Educación Básica José María Urbina Viteri de Inicial y EGB	Guayas, Naranjal, Naranjal recinto San Pablo
	Escuela de Educación Básica República del Ecuador de Inicial y EGB	Guayas, Balao, Balao recinto Cien Familias

LINEA BASE

Tipo de establecimiento Educativo	Nombre del Establecimiento Educativo	Ubicación del establecimiento Educativo
	Escuela de Educación Básica Doce de Octubre de Inicial y EGB	Guayas, Balao, Balao recinto San Carlos
	Escuela de Educación Básica 17 de Julio de Inicial y EGB	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, Camilo Ponce Enríquez recinto Nueva Esperanza
	Escuela de Educación Básica Libertador Bolívar	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, Camilo Ponce Enríquez recinto San Alfonso
	Escuela de Educación Básica Mercedes Crespo de Vega de Inicial y EGB	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, Camilo Ponce Enríquez, Río Siete
	Escuela de Educación Básica Guadalupe Larriva de Inicial y EGB	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, Camilo Ponce Enríquez calle Anacleto Limones
	Escuela de Educación Básica Angel Rizzo Sbrecia de Inicial y EGB	El Oro, El Guabo, Río Bonito recinto Esperanza de El Oro
	Escuela de Educación Básica Dr Carlos Cornejo Orbe de Inicial y EGB	El Oro, El Guabo, Río Bonito urbanización Brisas del Río
	Escuela de Educación Básica Wilson Betancourt de Inicial y EGB	El Oro, El Guabo, Río Bonito sitio El Garrido
	Escuela de Educación Básica 5 de Abril de Inicial y EGB	El Oro, El Guabo, El Guabo sitio San Vicente
	Unidad Educativa José María Velasco Ibarra de Inicial, Educación Básica y Bachillerato	El Oro, El Guabo, El Guabo Av. Panamericana Sur
	Escuela de Educación Básica Rafael González Rubio de Inicial y EGB	El Oro, Machala, El Cambio sitio Unión Colombiana

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Los establecimientos de educación son varios y brindan principalmente el servicio de inicial y EGB (Básica), pero existen algunos que también tienen bachillerato.

Formas de organización L/T Milagro – San Idelfonso – Machala

TABLA No. 5.317 ORGANIZACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
Sr. Garzon	Presidente	Primer orden	Villa Nueva	Santa Rosa De Flandes	NARANJAL	GUAYAS	No registrada	652789	9710341
No se identifican organizaciones			Subestación Milagro	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			Nueva Gloria	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			El Martillo	No se identifican organizaciones					
No se identifican organizaciones			El Mango	No se identifican organizaciones					

LINEA BASE

Nombre	Organización Social	Tipo de organización-primero y segundo orden	Comunidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Estatus	ESTE	NORTE
No se identifican organizaciones			Buenos Aires		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Nueva Unión		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			El Guabital		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Jaime Roldós		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Las Mercedes		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			San Vinicio		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			San Carlos		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Nueva Esperanza		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			San Alfonso		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Camilo Ponce Enríquez		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Barrio Nueva Esperanza		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Subestación Machala		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Ausur S.A.		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Aeropuerto La Mina		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Las Casitas		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			San Vicente		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			El Guabo		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			La Esperanza de El Oro		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Río Bonito		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			El Garrido		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Comunidad 5 De Agosto		No se identifican organizaciones				
No se identifican organizaciones			Santa Clara		No se identifican organizaciones				

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Fuente Estatus: <https://sociedadcivil.gob.ec/>

En el recorrido de se ha podido apreciar que en la mayoría del trazado pasa principalmente por comunidades o barrios rurales, mismos que no muestran una organización formal y estructura, muchos de los barrios, constan de directivas provisionales por lo que existe poca cohesión social.

Paisaje turístico

En el caso de la L/T Milagro – San Idelfonso – Machala no se han encontrado sitios de interés turístico asociados a la LT.

Uso y tenencia del suelo

En todo el trazado de la L/T se ha podido determinar 4 tipos de cobertura y uso del suelo, siendo la más extensa el área destinada a Tierra Agropecuaria, muchísimo menor la segunda área más grande es Área Poblada.

TABLA No. 5.318 USO DE SUELO L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Cobertura y Uso del Suelo (CUT)	Área (m2)	Porcentaje
BOSQUE NATIVO	14062	0,53
CUERPO DE AGUA	35323	1,32
TIERRA AGROPECUARIA	2566624	95,98
ZONA ANTROPICA	58084	2,17
TOTAL:	2674093	100,00

Fuente: Ministerio del Ambiente, Ecuador 2018
Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Como se puede observar existe la predominancia casi absoluta de tierra agropecuaria a lo largo del recorrido de la LT, con grandes propiedades dedicadas a cultivo de caña (hacia el norte) y de banano (hacia el sur).

TABLA No. 5.319 USOS DE SERVICIOS AMBIENTALES L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO – MACHALA

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Las Mercedes	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	Balneaderos de aguas termales
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Villa Nueva	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	Existen cultivos de cacao
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Comunidad 5 De Agosto	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.
Barrio Nueva Esperanza	Fuente de agua de consumo	No existen fuentes hídricas cercanas al área de influencia directa.
	Tierras agropecuarias	No existen tierras agropecuarias cercanas al área de influencia.
	Recreacional	No existen áreas recreacionales cercanas al área de influencia.
	Infraestructura comunitaria.	No existen infraestructuras comunitarias cercanas al área de influencia directa.

Comunidad	Tipo de Servicio	Detalle
Subestación Milagro		No se registra información
Nueva Gloria		No se registra información
El Martillo		No se registra información
El Mango		No se registra información
Buenos Aires		No se registra información
Nueva Unión		No se registra información
El Guabital		No se registra información
Jaime Roldós		No se registra información
San Vinicio		No se registra información
San Carlos		No se registra información
Nueva Esperanza		No se registra información
San Alfonso		No se registra información
Camilo Ponce Enríquez		No se registra información
Subestación Machala		No se registra información
Ausur S.A.		No se registra información
Aeropuerto La Mina		No se registra información
Las Casitas		No se registra información
San Vicente		No se registra información
El Guabo		No se registra información
La Esperanza de El Oro		No se registra información
Río Bonito		No se registra información
El Garrido		No se registra información
Santa Clara		No se registra información

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Tenencia del Suelo

Como se indicó las propiedades son extensas en la zona rural y parcelada a medida que se acercan a los centros poblados. No existe aún una gran subdivisión por herencia como en otros territorios.

Las extensas propiedades como se indicó anteriormente están dedicadas principalmente al cultivo de caña de azúcar y de banano.

5.3.14.8.3 Propietarios del área de influencia directa

Los propietarios del área de influencia se los ha determinado en base a la franja de servidumbre determinada. El listado de propietarios de esta L/T se adjunta en el Anexo 5.F.3.

Los propietarios del área de influencia fueron entrevistados para lo cual se levantando una ficha informativa para cada uno de ellos. La selección de los entrevistados se realizó en base a la sobreposición del catastro -solicitado a cada uno de los cantones por dónde atraviesa la línea de transmisión- en una imagen satelital, en la cual se identificó la presencia de algún tipo de edificación dentro de la franja de servidumbre, misma que fue verificada y actualizada con el trabajo de campo.

Se presenta a continuación los propietarios con edificaciones dentro de la franja de servidumbre que fueron verificados en el trabajo de campo:

TABLA No. 5.320 LISTADO DE PROPIETARIOS CON EDIFICACIONES DENTRO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE L/T MILAGRO – SAN IDELFONSO - MACHALA

Unidad Administrativa Provincia	Unidad Administrativa Canton	Unidad Administrativa Parroquia	Unidad Adminis-Trativa Ubicación (Comunidad /Recinto) / Sector	No	Nombre De Propietarios De Fincas O Lotes	Ubicación Del Predio	Coordenada Wgs84	
				Código de propietarios			X	Y
Guayas	Naranjal	Naranjal	Las Mercedes	4776	María Barbotó	E295 - E296	747073	9698681
Guayas	Naranjal	Sta. Rosa de Flandes	Villa Nueva	4769	Abel Ortiz	Villa Nueva	652805	9710030
El Oro	El Guabo	El Guabo	Las Casitas	4772	Pedro Fuentes	E554	632427	9644185
El Oro	El Guabo	Río Bonito	Comunidad 5 De Agosto	4773	Luis Loja	E497- E498	636339	9655932
Azuay	Camilo Ponce Enríquez	Tenguel	Barrio Nueva Esperanza	4774	María León	E446	640713	9667036

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.14.8.4 Identificación de Problemas Sociales

Los problemas que se han podido identificar en la L/T Milagro-San Idelfonso-Machala son múltiples, sin embargo, los problemas más relevantes y relacionados con el proyecto se presentan en la siguiente tabla:

TABLA No. 5.321 PROBLEMAS SOCIALES L/T MILAGRO-SAN IDELFONSO.MACHALA

Eje Temático	Problemas Relacionados
Propiedad: Pública / Privada /Comunitaria	Afectación a la propiedad: Depreciación de predios
	Afectación a la propiedad: limitación para construcción
Relaciones Político administrativas	Falta de Comunicación Interinstitucional
	Falta de Capacitación Continua (Marco legal regulatorio)
Conflictos sociales	Aceptación ciudadana: Negativa / Positiva
	Presencia de edificaciones debajo de la línea
	Problemas con el mantenimiento de las líneas

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

A continuación, se describen los problemas por cada sector de la L/T Milagro-San Idelfonso-Machala:

TABLA No. 5.322 PROBLEMAS POR SECTOR L/T MILAGRO- SAN IDELFONSO –MACHALA

Unidad Administrativa Provincia, Cant, Parroq, Sector	Nombre de propietarios de fincas o lotes	Ubicación del Predio	Coordenada WGS84		Descripción del problema
			X	Y	
Guayas; Naranjal; Naranjal	María Barbotó Morales	E295-E296, Las Mercedes, ingreso por la calle Los Coyotes	747073	9698681	Casa de 60 m2 dentro de franja de servidumbre, desconoce de restricciones en franja de servidumbre, falta mantenimiento, indica que la zona es insegura
Guayas; Naranjal; Sta. Rosa De Flandes	Abel Isaac Ortiz Meza	E237-E238, Villa Nueva	652805	9710030	Vivienda fuera de franja de seervidumbre, recuerda que se le indemnizó por los cultivos, desconoce sobre restricciones de construir
Guayas; Naranjal; Sta. Rosa De Flandes	Enrique Ortega Pazzo	E239, Comunidad Santa Rosa	652354	9709742	Esta vivienda es una Night Club, que se encuentra fuera de la franja de servidumbre, no permitieron tomar fotos ni datos físicos. Dice que conoce que no se debe construir ni hacer plantaciones dentro de las líneas
Guayas; Naranjal; Taura	Edwin Alfredo Carrión Garcés	E171, Cristobal Colón	656405	9745919	No se encuentra vivienda en la franja de servidumbre, manifiesta que pasan varias líneas eléctrica y no le han indemnizado por la colocación de las torres
Azuay; Camilo Ponce Tenguel; Enríquez;	María León Gutiérrez	E446, Barrio Nueva Esperanza	640713	9667036	Vivienda de 120 m2 dentro de franja de servidumbre. Junto a ésta se tienen otras viviendas producto de invasión, no quisieron suministrar datos, no tienen escrituras públicas de propiedad. Se indica que la zona es considerada peligrosa.
El Oro; El Guabo; Río Bonito	Luis José Loja Maita	E497-E498, Recinto 5 de agosto	636339	9655932	Vivienda de 72 m2 dentro de la franja de servidumbre, no sabe de restricciones para la franja, pide capacitación
El Oro, el Guabo, El Guabo	Pedro Fuentes Ruiz	E554 (097), Las Casitas	632427	9644185	Edificaciones de Bananera y empacadora, se encuentran dentro de la franja de servidumbre. No permitieron la toma de fotografías. Conoce que no se permiten plantaciones que superen cierta altura. Se quema los plásticos cerca de la franja

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

La presencia de zonas extensas de cultivos y poca presencia de zonas pobladas en el trayecto, hace que existan puntualmente problemas sociales relacionados con viviendas en la franja de servidumbre, además, que los propietarios de estas zonas de extensos cultivos conocen las restricciones de poner edificaciones y cultivos altos.

Además, se observa sectores en los cuales se ha integrado dentro del planeamiento urbano el trazado de la LT, por ejemplo, en San Alfonso (Camilo Ponce Enríquez), en que se ha hecho coincidir una vía interna con el eje de la línea.

En poblaciones de mayor tamaño como El Guabo la L/T recorre hacia un costado y aún no se observa crecimiento poblacional hacia el sector.

En Camilo Ponce Enríquez, el crecimiento poblacional se ha acercado a la franja de servidumbre, pero no la ha afectado.

Como se indicó, los problemas son puntuales y se producen principalmente en el cruce de la L/T por vías, sin embargo, en la zona de la parroquia Tenguel, barrio Nueva Esperanza que ha sido producto de invasión de tierras se observó un conjunto de viviendas dentro de la franja de servidumbre, indicativo de falta de control del GAD cantonal.

5.3.14.8.5 Niveles de Conflictividad

A través del recorrido realizado por la L/T Molino-Pascuales no se ha determinado que exista conflictividad alguna, sin embargo, se debe considerar la zona del barrio Nueva Esperanza en Tenguel donde se han construido viviendas en la franja de servidumbre siendo un sector producto de invasiones, donde se manifestó que se desconocía sobre restricciones que tuviera la franja.

5.3.14.8.6 Actores Sociales

Los actores sociales para el presente análisis se dividen en dos: actores institucionales y actores sociales.

Actores institucionales

Los actores institucionales son actores fundamentales, pues pueden ejercer la coordinación entre instituciones y ser el puente con la población de ahí la importancia de la identificación de este tipo de actores.

A continuación, se detallan los actores institucionales:

TABLA No. 5.323 ACTORES INSTITUCIONALES

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Cynthia Fernanda Viteri Jiménez	Alcaldesa	Gad Cantonal Guayaquil	Guayas/Guayaquil/Guayaquil	(04)2594800 Ext. 2205	cynvitfj@guayaquil.gob.ec
Christian Eduardo Ponce Valverde	Director de Urbanismo Avalúos y Ordenamiento Territorial	Gad Cantonal Guayaquil	Guayas/Guayaquil/Guayaquil	(04)2594800 Ext. 3231	chrponev@guayaquil.gob.ec
José Atilio Cruz Rodríguez	Presidente	Gad parroquial Tenguel	Guayas/Guayaquil/Tenguel		
Remigio Jonnatan Molina Yanez	Alcalde	GAD cantonal Balao	Guayas/Balao/Balao	(04) 2746 201 Ext. 101	jmolina@municipioдебalao.gob.ec
Blas Michael Lucin Lindao	Director de Planificación Urbana y Desarrollo Institucional	GAD cantonal Balao	Guayas/Balao/Balao	(04) 2746 201 Ext. 101	blucin@municipiodebalao.gob.ec
José Francisco Asan Wonsang	Alcalde	GAD Milagro	Guayas/Milagro/Milagro	0993198896/ (04) 2977874 Ext. 1103	pacoasan@gmail.com/ dasan@gadmilagro.gob.ec
Diana Pilar Villamar Cabello	Directora de Planificación Estratégica y Ordenamiento Territorial	GAD Milagro	Guayas/Milagro/Milagro	(04) 2977874 Ext. 1501	dvillamar@gadmilagro.gob.ec
Nelson Félix Solis Valarezo	Presidente	GAD Parroquial Roberto Astudillo	Guayas/Milagro/Roberto Astudillo	0963105560	nf_91@hotmail.es
Luigi David Rivera Gutierrez	Alcalde	GAD cantonal Naranjal	Guayas/Naranjal/Naranjal	(04) 2750-190	luigi.rivera@naranjal.gob.ec#
Gerardo René Inga Solis	Director de Planificación	GAD cantonal Naranjal	Guayas/Naranjal/Naranjal	(04) 2750-190	gerardo.inga@naranjal.gob.ec#
Alfonso Jacinto Solis Fiallos	Presidente	GAD parroquial Santa Rosa De Flandes	Guayas/Naranjal/Santa Rosa de Flandes		
Wilmer Tiana Duchi	Presidente	GAD parroquial Taura	Guayas/Naranjal/Taura		
Kleber Xavier Falcon Ortega	Alcalde	GAD San Jacinto de Yaguachi	Guayas	0994462313 / (04) 202-1735 Ext. 102	kleberfalconortega@hotmail.com/ kleber.falcon@municipiodeyaguachi.gob.ec
Jajaira Alejandra Vera Dumes	Directora de Planificación	GAD San Jacinto de Yaguachi	Guayas	(04) 202-1735 Ext. 120	jajaira.vera@municipiodeyaguachi.gob.ec

LINEA BASE

Nombre del Actor Institucional	Cargo	Institución/ comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico email	Email
Soraya Sánchez Rivas	Presidente	GAD parroquial General Pedro J. Montero	Guayas/Yaguachi/Pedro J Montero	(04) 271-7117	jpgpjmontero@gmail.com
Baldor Bermeo Cabrera	Alcalde	GAD cantonal Camilo Ponce Enríquez	Azuay/Camilo Ponce Enríquez/Camilo Ponce	(07) 243-0315	info@camiloponce.gob.ec
Darío Xavier Macas Salvatierra	Alcalde	GAD cantonal Machala	El Oro/Machala/Machala	07 2 968 440 Ext. 201	dmacas@machala.gob.ec
Juan Carlos Jaramillo Vega	Director de Planificación Municipal	GAD cantonal Machala	El Oro/Machala/Machala	07 2 968 440 Ext. 250	jujaramillo@machala.gob.ec
Hitler Alonso Álvarez Bejarano	Alcalde	GAD cantonal El Guabo	El Oro/El Guabo/El Guabo	07 2 3701180 0722950666 Ext. 102	halvarezb@elguabo.gob.ec
Victor David Armijos Boni	Jefe de Avalúos y Catastros	GAD cantonal El Guabo	El Oro/El Guabo/El Guabo	07 2 3701180 0722950666 Ext. 111	darmijosb@elguabo.gob.ec
Alexandra Mairita Chalán Ochoa	Presidente	GAD parroquial Tendales	El Oro/El Guabo/Tendales		tendaleseloro2019@gmail.com
Rinny Fabricio Cruz Lainez	Presidente	GAD parroquial Río Bonito	El Oro/El Guabo/Río Bonito	07-3089705	gadpr-riobonito_eloro@hotmail.com
César Genaro Encalada Erraez	Alcalde	GAD cantonal Pasaje	El Oro/Pasaje/Pasaje	00958621657/07 2915234 Ext. 102	alcaldia@pasaje.gob.ec
Salto Coello Gabriel	Director de Ordenamiento Territorial, Avalúos y Catastros	GAD cantonal Pasaje	El Oro/Pasaje/Pasaje	07 2915234 Ext. 110	direcciondeplsnificacion@pasaje.gob.ec
Luis Augusto Minuche Mosquera	Presidente	GAD parroquial La Peaña	El Oro/Pasaje/La Peaña	072162-168	luisminuchemosquera@hotmail.com
Ángel Johnatan Zumba Astudillo	Presidente	GAD parroquial Cañaquemada	El Oro/Pasaje/Cañaquemada	073081521 / 0991361359	
Juan José Pichizaca	Presidente	Unión Provincial de Cooperativas y Comunas Cañari		072235287	

Elaborado: Charlieg Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

Actores Comunitarios

Existen líderes comunitarios representativos que son legítimos, así como líderes legales, en su mayoría presidentes de barrios, comunidades y/o recintos. Todos estos actores son de gran importancia para generar un dialogo entre la comunidad y las instituciones.

TABLA No. 5.324 ACTORES COMUNITARIOS

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
María Barbotó	Propietario	Las Mercedes	Guayas, Naranjal, Naranjal	0994064844
No se identificó Líder		Las Mercedes	Guayas, Naranjal, Naranjal	
Abel Ortiz	Propietario	Villa Nueva	Guayas, Naranjal, Sta. Rosa De Flandes	S/N
Enrique Ortega	Propietario	Villa Nueva	Guayas, Naranjal, Sta. Rosa De Flandes	0993875604
Sr. Garzon	Presidente	Villa Nueva	Guayas, Naranjal, Sta. Rosa De Flandes	
Pedro Fuentes	Propietario	Las Casitas	El Oro, El Guabo, El Guabo	0989381919
Luis Loja	Propietario	Com 5 de Agosto	El Oro, El Guabo, Río Bonito	0999946136
No se identificó Líder		Com 5 de Agosto	El Oro, El Guabo, Río Bonito	
María León	Propietario	Barrio Nueva Esperanza	Guayas, Guayaquil, Tenguel	0992597430
No se identificó Líder		Barrio Nueva Esperanza	Guayas, Guayaquil, Tenguel	
No se identificó Líder		Subestación Milagro	Guayas, Milagro, Roberto Astudillo	
No se identificó Líder		Nueva Gloria	Guayas, San Jacinto de Yaguachi, General Pedro J. Montero	
No se identificó Líder		El Martillo	Guayas, Naranjal, Taura	
No se identificó Líder		El Mango	Guayas, Naranjal, Taura	
No se identificó Líder		Buenos Aires	Guayas, Naranjal, Santa Rosa De Flandes	
No se identificó Líder		Nueva Unión	Guayas, Naranjal, Naranjal	
No se identificó Líder		El Guabital	Guayas, Naranjal, Naranjal	
No se identificó Líder		Jaime Roldós	Guayas, Naranjal, Naranjal	
No se identificó Líder		San Vinicio	Guayas, Balao, Balao	
No se identificó Líder		San Carlos	Guayas, Balao, Balao	
No se identificó Líder		Nueva Esperanza	Guayas, Guayaquil, Tenguel	
No se identificó Líder		San Alfonso	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, Camilo Ponce Enríquez	
No se identificó Líder		Camilo Ponce Enríquez	Azuay, Camilo Ponce Enríquez, Camilo Ponce Enríquez	
No se identificó Líder		Subestación Machala	El Oro, Machala, Machala	
No se identificó Líder		Ausur S.A.	El Oro, El Guabo, Tendales	
No se identificó Líder		Aeropuerto La Mina	El Oro, El Guabo, El Guabo	
No se identificó Líder		Las Casitas	El Oro, El Guabo, El Guabo	
No se identificó Líder		San Vicente	El Oro, El Guabo, El Guabo	

LINEA BASE

Nombre del entrevistado	Cargo	Institución/comunidad	Jurisdicción político administrativa (parroquia, cantón y provincia)	Contacto Telefónico
No se identificó Líder		El Guabo	El Oro, El Guabo, El Guabo	
No se identificó Líder		La Esperanza de El Oro	El Oro, El Guabo, Río Bonito	
No se identificó Líder		Río Bonito	El Oro, El Guabo, Río Bonito	
No se identificó Líder		El Garrido	El Oro, El Guabo, Río Bonito	
No se identificó Líder		Santa Clara	El Oro, Pasaje, La Peaña	

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

TABLA No. 5.325 ENTORNO COMUNITARIO

Comunidad / barrio	Alimentación	Infraestructura comunitaria bajo la franja	Vías de Comunicación	Transporte
Las Mercedes	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Vía Leonan-Bulán, Calle Las Glorias	Existe transporte intercantonal
Villa Nueva	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Sobre Panamericana sur 76	Existe transporte intercantonal
Comunidad 5 De Agosto	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Este, La Troncla de la Sierra, sobre Alberto Serrano	Existe transporte intercantonal
Barrio Nueva Esperanza	No existen áreas para autoconsumo	No existe infraestructura comunitaria bajo la franja	Al Oeste Vía Troncal de la Sierra, Calle Castro Benitez	Existe transporte intercantonal
Subestación Milagro	No se registra información			
Nueva Gloria	No se registra información			
El Martillo	No se registra información			
El Mango	No se registra información			
Buenos Aires	No se registra información			
Nueva Unión	No se registra información			
El Guabital	No se registra información			
Jaime Roldós	No se registra información			
San Vinicio	No se registra información			
San Carlos	No se registra información			
Nueva Esperanza	No se registra información			
San Alfonso	No se registra información			
Camilo Ponce Enríquez	No se registra información			
Subestación Machala	No se registra información			
Ausur S.A.	No se registra información			
Aeropuerto La Mina	No se registra información			
Las Casitas	No se registra información			
San Vicente	No se registra información			
El Guabo	No se registra información			
La Esperanza de El Oro	No se registra información			
Río Bonito	No se registra información			
El Garrido	No se registra información			
Santa Clara	No se registra información			

Elaborado: Charlie Ingeniería y Remediación Cía. Ltda., 2020

5.3.15 **Arqueología**

El sistema de transmisión conformado por las líneas de transmisión eléctrica Molino – Pascuales, Molino – Zhoray – Milagro, Molino – Riobamba – Totoras, Pascuales – Trinitaria A 230 kV y Pascuales – Chongón – (Las Juntas) – Posorja - (Las Juntas) – Santa Elena, Molino – Cuenca Y Milagro – San Idelfonso – Machala A 138 kV, fueron construidos hace varias décadas, encontrándose en etapa de operación y mantenimiento, por lo que este estudio de impacto ambiental tiene la categoría de expost; además, es necesario aclarar que en la etapa de operación y mantenimiento no se ejecutan trabajos de intervención que implique movimientos de suelo o excavaciones.

Al revisar la Ley Orgánica de Cultura se observa que no prevé que se realice investigación arqueológica para proyectos existentes, además, en su Art. 77.- De los trabajos en suelo y subsuelo, se prevé que se precautelen los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo, que no es el caso de este proyecto que está en fase de operación y mantenimiento y no prevé remoción de suelo o subsuelo.

También se consultó en la página del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (<http://noafectacion1.servehttp.com/>), para verificar si aplicaba solicitar para este proyecto un Certificado de No Afectación Patrimonial a Sitios Arqueológicos, encontrando que la: *“Certificación de No Afectación Patrimonial a Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos Para realizar trabajos de infraestructura en sitios que presentan un posible potencial arqueológico, paleontológico, se requiere de un Certificado de No Afectación Patrimonial, que se emite luego de que los sitios son inspeccionados por técnicos del INPC, con el fin de verificar que los trabajos que se van a realizar no afecten los bienes patrimoniales culturales que puedan existir.”*. Este proyecto no realizará trabajos de nueva infraestructura.

Además, en la página web <https://www.gob.ec/inpc/tramites/certificacion-no-afectacion-patrimonial-sitios-arqueologicos-paleontologicos#:~:text=Pasos%20a%20seguir%20en%20I%C3%ADnea,line%20de%20No%20afectaci%C3%B3n%20patrimonial>, indica lo siguiente:

“Trámite orientado a la emisión de un certificado de no afectación al patrimonio cultural de sitios con yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos, con el fin de evitar potenciales daños o destrucción de los mismos y la posterior afectación al patrimonio cultural, y para garantizar un mejor control técnico de bienes culturales por parte del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – INPC... ¿A quién está dirigido? Personas Naturales custodios de sitios arqueológicos o paleontológicos. Personas Naturales custodios de sitios arqueológicos o paleontológicos. Gobiernos Autónomos Descentralizados. Ministerios, Empresas Públicas, Instituciones Públicas en general. Personas Naturales y Jurídicas vinculadas al ámbito patrimonial.” La base legal descrita en la misma página web hace referencia a los artículos de la LEY ORGÁNICA DE CULTURA, Capítulo 4.- De la Red de áreas Arqueológicas y paleontológicas:

Art. 47.- De las áreas arqueológicas y paleontológicas.

Art. 48.- De la Red de áreas arqueológicas y paleontológicas.

Art. 49.- De la gestión de las áreas arqueológicas y paleontológicas.

Por lo expuesto, no aplica el obtener un Certificado de no Afectación Patrimonial a Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos, para el presente proyecto.