

Tabla de Contenido

9	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	2
9.1	Área de influencia directa	2
9.1.1	Criterios para determinación del área de influencia Física	2
9.1.2	Área de Influencia Directa Biótica	9
9.1.3	Área de influencia Directa Socio-económica	9
9.2	Área de influencia indirecta	12
9.2.1	Área de Influencia Indirecta Física.....	12
9.2.2	Área de Influencia Indirecta Biótica	12
9.2.3	Área de Influencia Indirecta Social.....	12
9.3	Sensibilidad de las áreas afectadas	15
9.3.1	Sensibilidad física	15
9.3.2	Sensibilidad biótica.....	15
9.3.3	Sensibilidad Social	16
9.3.4	Elementos Sensibles.....	20

9 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

9.1 Área de influencia directa

La definición del Área de Influencia Directa (AID) de un proyecto está determinada por alcance geográfico de los efectos o impactos evidentes, en tal razón debemos entender que ésta comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los impactos socio-ambientales (RAOH, 2001). A continuación, se analiza el alcance geográfico de los principales impactos ambientales a fin de determinar el AID.

9.1.1 Criterios para determinación del área de influencia Física

Conforme la definición del Área de Influencia, se ha tomado como impacto más representativo al ruido, por cuanto este tendría el mayor alcance geográfico conforme los principios físicos que lo rigen. Sin embargo, cabe aclarar, que para el presente proyecto, el ruido es un impacto temporal y de magnitud relativamente pequeño, como a continuación se demuestra, empero de lo cual, el análisis se realiza para el peor escenario posible.

9.1.1.1 Ruido

Para la determinación del área de influencia en función de los niveles de ruido, se consideró a la fase de construcción como el escenario adecuado para su determinación.

La variable de interés fue la distancia, a la cual el ruido de la fuente se atenúa hasta los 65 dB(A), valor establecido como Límite Máximo Permissible de acuerdo al TULSMA, Anexo 5, Tabla 1: "NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (L_{Keq}) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO" (Acuerdo Ministerial No, 097-A de 30 de julio de 2015)¹

Se escogieron dos casos especiales para determinar el área de influencia: a) El ruido de la maquinaria durante la construcción de los accesos, y, b) El ruido del tránsito pesado sobre las vías existentes.

RUIDO DE LA MAQUINARIA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ACCESOS

Durante la fase constructiva, los niveles de ruido generados por la maquinaria de construcción serán máximo de 95.49 dB(A) durante las horas de trabajo. Los niveles máximos de ruido dependerán entonces de la cantidad de maquinaria que trabaje simultáneamente.

Hay que recordar que el ruido expresado en dB, es una representación logarítmica del nivel de intensidad del sonido; es igual a 10 veces la razón entre la intensidad de un sonido (I) y la intensidad sonora de referencia (I₀):

$$I \text{ (dB)} = 10 * \log (I / I_0).$$

Donde,

$$I_0 = 10^{-12} \text{ w/m}^2$$

Es decir, al añadir varias fuentes de ruido, su acumulación en dB no es aritmética, pues responde a una función logarítmica de las intensidades.

¹ (Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición)

En la Tabla 9.1-1, se presentan los valores característicos de ruido provocados por cada tipo de maquinaria:

TABLA 9.1-1: NIVELES DE RUIDO GENERADOS POR MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN ESTÁNDAR

ELEMENTO	RUIDO dB(A)
Cargadora frontal	85
Bulldócer	85
Volqueta	91
Tanquero	91
Camión	85
Pluma	85
Grúa móvil	85
Soldadora móvil	72
Generador de emergencia	72
Compresor de aire	72
Bomba de succión	70
Bomba para pruebas hidrostáticas	70
Compactadora pata de cabra	85
Compactadora de rodillo	72
Compactadora hidráulica	72
Concreteira	91
Bomba de concreto	70
Camión de asfaltado	91
Asfaltadora	85
Rodillo	85

Fuente: Estudio de impacto Ambiental para el Puerto de Gas Natural Cabrillo.
Elaboración: Director Técnico, 2019

En base a la Tabla 9.1-2, se puede estimar matemáticamente el peor escenario posible y determinar el máximo valor probable de afectación.

TABLA 9.1-2: NIVEL DE RUIDO ESTIMADO PARA EL PEOR ESCENARIO POSIBLE

ELEMENTO	RUIDO DB(A)
Cargadora frontal	85
Volqueta	91
Camión	85
Grúa móvil	85
Soldadora móvil	72
Generador de emergencia	72
Compresor de aire	72
Compactadora hidráulica	72
Concreteira	91
Bomba de concreto	70
Peor escenario posible	95,49

Fuente: Estudio de impacto Ambiental para el Puerto de Gas Natural Cabrillo.
Elaboración: Director Técnico, 2019

RUIDO DEL TRÁNSITO PESADO SOBRE LAS VÍAS EXISTENTES

El máximo nivel de ruido se produce cuando dos (2) vehículos pesados se cruzan en dirección contraria o viajan de forma paralela. Para el presente caso eso corresponde al cruce de dos (2) volquetas, lo que produce un valor de ruido de 94 dB(A).

Cabe anotar que pueden existir otras fuentes de ruido como los malacates, usados para el tendido y tensión de los cables, sin embargo estos generan mucho menos ruido que la maquinaria de construcción que será la encargada de llevar el material de construcción hasta los sitios de implantación de las estructuras así como del material para la cimentación de las mismas.

DETERMINACIÓN DE LAS CURVAS DE ATENUACIÓN

El modelo matemático que se aplica para el presente estudio está basado en las normas ISO 9613 Parte 1 (Atenuación Atmosférica, 1993). Para el desarrollo del estudio se utilizó la ayuda del software SPM9613, el cual aplica de manera efectiva las normas ISO 9613 Parte 1 y Parte 2. En la Tabla 9.1-3, se pueden observar los valores de ruido para cada fuente estudiada, y para cada rango de frecuencias de octava de banda conjuntamente con el NPSeq resultante de su integración.

TABLA 9.1-3: VALORES DE RUIDO PARA LAS FUENTES ESTUDIADAS

Frecuencia	NPS EN CADA RANGO DE FRECUENCIAS DE OCTAVA DE BANDA (HZ)										NPSeq
	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Sumar	-55	-39.4	-26.2	-16.2	-8.7	-3.3	0	1.2	1	-1.1	
Maquinaria de construcción	150.49	134.89	121.69	111.69	104.19	98.79	95.49	94.29	94.49	96.59	95.49
Trafico vías	149	133,4	120,2	110,1	102,6	97,2	94	92,8	93	95,1	94

Fuente: Estudio de impacto Ambiental para el Puerto de Gas Natural Cabrillo.
Elaboración: Director Técnico, 2019

En función de los niveles de ruido y las condiciones climáticas de la zona del proyecto, se determinaron las ecuaciones de atenuación para cada una de las fuentes representativas.

En la Figura 9.1-1, se puede observar la forma de ingreso de los valores al software para obtener los resultados que indican los valores de ruido a diferentes distancias para cada fuente.

FIGURA 9.1-1: INGRESO DE LOS VALORES DE RUIDO CARACTERÍSTICOS AL SPM9613

Sound Source Identifier: Tráfico en vías (Maximum of 40 Characters)

Octave Band Center Frequencies, Hz

Sound Power Level, in dB re 1 picowatt	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	49	133.4	120.2	110.1	102.6	97.2	94	92.8	93	95.1

Three Dimensional Source Coordinates, all Data in Meters

Plan View, X,Y Coordinate Pairs

X2	Y2	X3	Y3
0	0	0	0
X1	Y1	X4	Y4
0	0	0	0

x1,y1 and x2,y2 can be used to define line sources

Elevation View, Z_upper and Z_lower

Z upper: 1.5
Z lower: 0
(Both Z upper and Z lower relative to ground level)

Source Model

- Point Centered at average of corner values
- Points placed on surfaces
- Points placed on line

Active File: C:\SPM9613_Samples\Simple\Tráfico en vías.src

Elaboración: Ecuambiente Consulting Group, 2019

Una vez ingresados los valores de ruido al programa, se ingresa la información de barreras físicas, tipo de superficie, existencia de reflectores y condiciones climáticas; los resultados se obtienen en una matriz para cada fuente a modelar (Ver Figura 9.1-4).

TABLA 9.1-4: MATRIZ DE RESULTADOS, DE ACUERDO A LA DISTANCIA Y POR RANGOS DE FRECUENCIA

Observer Location (X, Y, Z): (250.0, 0.0, 1.5)

Observer No.: 13 of 14

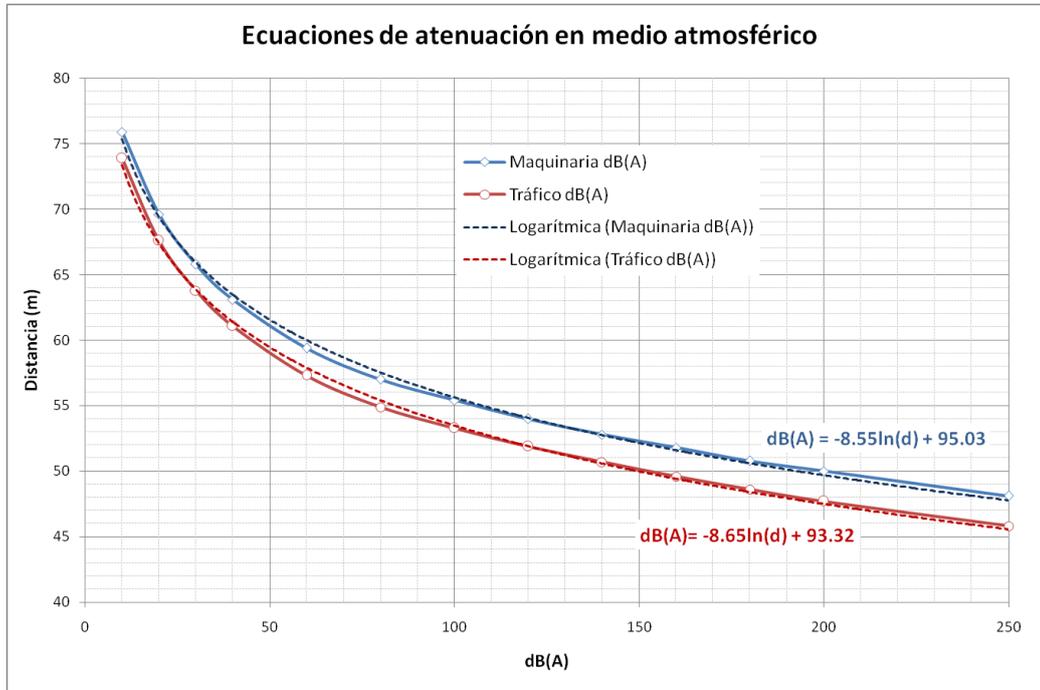
Octave Band Center Frequency, Hertz

Sources	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(C)
Total of Sources	70.2	57.4	43.0	37.6	38.8	39.2	34.9	19.6	50.1	88.9
Maquinaria de	67.9	55.1	40.7	35.3	36.5	36.9	32.5	17.3	48.1	88.7
Tráfico en vías	66.4	53.5	39.1	33.7	35.0	35.4	31.0	15.8	45.8	77.0

Elaboración: Ecuambiente Consulting Group, 2019

Una vez obtenidos los valores de ruido en dB(A) y dB(C), conjuntamente con la distancia desde la fuente, se ajustan estadísticamente estos valores a una ecuación logarítmica, la cual servirá para calcular la reducción del ruido desde las fuentes hasta una distancia tal que se alcance el valor de ruido de 65 dB(A) (Ver Figura 9.1-2).

FIGURA 9.1-2: ECUACIONES DE ATENUACIÓN DE RUIDO



Elaboración: Ecuambiente Consulting Group, 2019

RESULTADOS

Las distancias a las que se cumpliría con dicho límite máximo permisible, calculadas con las ecuaciones de atenuación son de:

TABLA 9.1-5: NIVEL DE RUIDO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE FUENTE Y LA DISTANCIA

Distancia (m)	Maquinaria dB(A)	Tráfico dB(A)
10	75.34	73.40
20	69.42	67.41
26.42	67.04	65.00
30	65.95	63.90
33.52	65.00	62.94
60	60.02	57.90
65	59.34	57.21
80	57.56	55.42
100	55.66	53.49
120	54.10	51.91
140	52.78	50.57
160	51.64	49.42
180	50.63	48.40

Distancia	Maquinaria	Tráfico
200	49.73	47.49
250	47.82	45.56

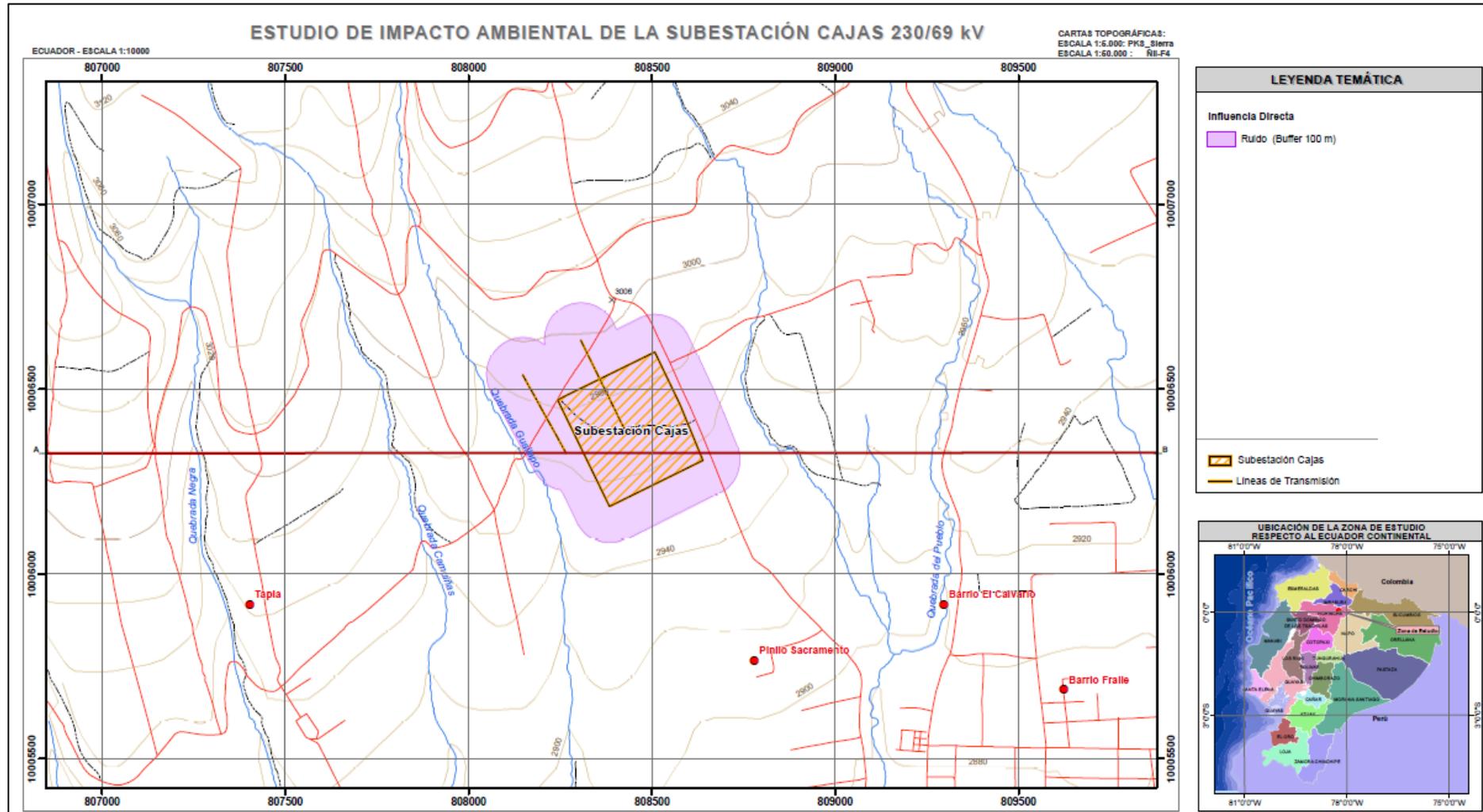
Elaboración: Ecuambiente Consulting Group, 2019

Las distancias a las que se alcanzan los valores del LMP son 33.5 m para el caso de la maquinaria de construcción y 26.4 metros para el caso del tráfico en las vías.

Podemos asumir entonces que el ancho del área de influencia directa será menor a 50 metros, sin embargo, desde un punto de vista conservador y práctico el ancho será de 100 m, donde eventualmente y de forma puntual pueden ejecutarse otras actividades por parte de los trabajadores.

Se puede revisar el AID física, en la Figura 9.1-3.

FIGURA 9.1-3: MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA FÍSICA



*Mapa Referencial
 Fuente: Ecuambiente, 2019

9.1.2 Área de Influencia Directa Biótica

El área de influencia directa para el componente biótico fue definida considerando los diferentes factores del desarrollo del proyecto, que influyen en el desarrollo de la flora y fauna terrestre presente en el área, que pueden ser afectados por:

1. Emisión de ruido y vibraciones: producto de la operación de la maquinaria, generadores, tránsito de vehículos y personal en campo.
2. Emisión de material particulado: producto de las excavaciones para el acondicionamiento de los puntos de adecuación.

El ruido asusta e intimida a las especies de fauna terrestre que se encuentran en el área (Ridgely, 2005); especialmente al grupo de aves. Esta consideración es evaluada y extrapolada para cada tipo de área descrita y el tipo de especies registradas dentro de la zona, pues a mayor intervención del área y asociación de especies adaptadas a este tipo de impactos, la incidencia de los factores indicados es menor en comparación a una zona conservada de bosque natural y presencia de especies sensibles.

Las emisiones de material particulado (polvo) tienen un alcance localizado en el ambiente, dependiente en muchos casos de las condiciones ambientales, sin embargo el material que se deposita sobre las hojas de los árboles, plántulas y arbustos pequeños, impiden que las plantas puedan realizar fotosíntesis con éxito, y lo cual a futuro afecta a su desarrollo, y consecuentemente a las especies de fauna asociadas. Para varias especies con respiración cutánea la misma se dificulta cuando el ambiente está contaminado con polvo.

De acuerdo a las consideraciones expuestas, el área de influencia directa para el componente biótico fue definida por las áreas mismas de intervención durante la construcción del proyecto (trazado de la franja de servidumbre para la línea de transmisión) y un buffer adicional de 100 metros a lo largo del mismo, en consideración al efecto de ruido y material particulado que se emitirá durante los trabajos de construcción.

En cuanto a las Áreas de Influencia para la fase operativa del proyecto, las actividades de mantenimiento de la línea, involucran actividades como el corte de vegetación alta, o cambio de elementos dañados en el sistema eléctrico, que conllevan impactos con alcance iguales o menores al analizado, por lo que mantiene el criterio y el área definida de influencia directa.

9.1.3 Área de influencia Directa Socio-económica

Para el caso del componente socioeconómico, el Área de Influencia Directa (AID) está conformada por las viviendas y/o predios que se verán afectadas directamente por la implantación del proyecto, éstas se encuentran ya dentro del área de influencia física. Los fenómenos físicos como el aumento del ruido tienen efectos directos también sobre la población, por lo que el área de influencia social incluye también las vías de acceso o senderos por donde transitarán los vehículos y maquinaria necesaria para la construcción del proyecto.

Según el Acuerdo Ministerial 013 el Área de Influencia Social Directa (AID) se define como:

“[...]Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

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.” (Acuerdo Ministerial 013, 2019).

Conforme a este criterio, para las obras a desarrollarse en el Sistema de Transmisión Cajas, se tiene el Área de Influencia Directa (AID) en unidades individuales, la cual se describe en la siguiente tabla.

TABLA 9.1-6 UNIDADES INDIVIDUALES DEL AID

N°	NOMBRE	PUNTOS	COORD. X	COORD. Y
1	Pedro Cornejo	A1	006499	0807915
		A2	006508	0808077
		A3	007191	0808270
		A4	006721	0808427
2	AnniRoses Adm. Glen Mantilla	B1	006499	0808081
		B2	006746	0808476
		B3	006083	0808271
		B4	006243	0808678

Fuente: Fase de Campo. Mayo, 2019
Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.

La identificación del Área de Influencia Directa (AID), del proyecto, a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden, Se encuentra compuesto por los siguientes asentamientos poblacionales, descritos en la siguiente tabla.

TABLA 9.1-7 ASENTAMIENTOS QUE CONFORMAN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

PARROQUÍA	COMUNIDAD	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS WGS 84	
Tabacundo	San José Chico	0007599	0809536

Fuente: EIA Sistema de Transmisión Cajas, 2019
Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.

En la Figura 9.1-4, se presenta el Mapa de Influencia Directa Social.

9.2 Área de influencia indirecta

9.2.1 Área de Influencia Indirecta Física

Corresponde al alcance geográfico de los impactos indirectos, que estarían asociadas a los impactos indirectos del aumento en los niveles de ruido, como son las molestias a las personas que habitan zonas adyacentes al proyecto y el desplazamiento de cierto tipo de fauna por el aumento en los niveles de presión acústica. En el caso de las personas o comunidades, el AII involucraría a las vías de acceso y las poblaciones propiamente dichas, coincidiendo con el AID Social.

En el caso de la fauna deslazada por la contaminación acústica, el alcance geográfico estaría asociado a los parches de bosques secundarios y cultivados que se encuentran a lo largo del trazado de la Franja de Servidumbre de la Línea de Transmisión, donde las especies buscarán refugio en caso de migración por las actividades iniciales del proyecto; igualmente coincidiendo con lo anotado para el componente biótico.

9.2.2 Área de Influencia Indirecta Biótica

El área de influencia indirecta biótica fue definida considerando los dos factores expuestos previamente, relacionados directamente con las fases de construcción y operación del proyecto, extrapolando las distancias posibles para su alcance e influencia ambiental independiente por componentes biológicos, y a las condiciones ecológicas de las áreas que presentan un mosaico de áreas en mediano estado ecológico, áreas intervenidas y zonas completamente antropizadas. Desde una óptica práctica y conservadora se ha escogido una distancia de 200 metros como el alcance de los impactos indirectos, sobre todo lo que tiene que ver con el desplazamiento de las aves.

9.2.3 Área de Influencia Indirecta Social

Dado el grado de intervención que presenta el área de estudio, el principal componente por el cual es factible definir el AII es el componente socioeconómico, en vista de que sus efectos pueden manifestarse fuera del AID, como resultado, principalmente de la contratación de mano de obra del sector durante la construcción del proyecto, así como de la distribución de la energía eléctrica; en este sentido, esta AII corresponde a los límites político – administrativos de las parroquias intervenidas por el proyecto.

El criterio para definir el Área de Influencia Social Indirecta (AII), según el Acuerdo Ministerial 013 nos dice que es el:

“[...]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. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.” (Acuerdo Ministerial 013, 2019)

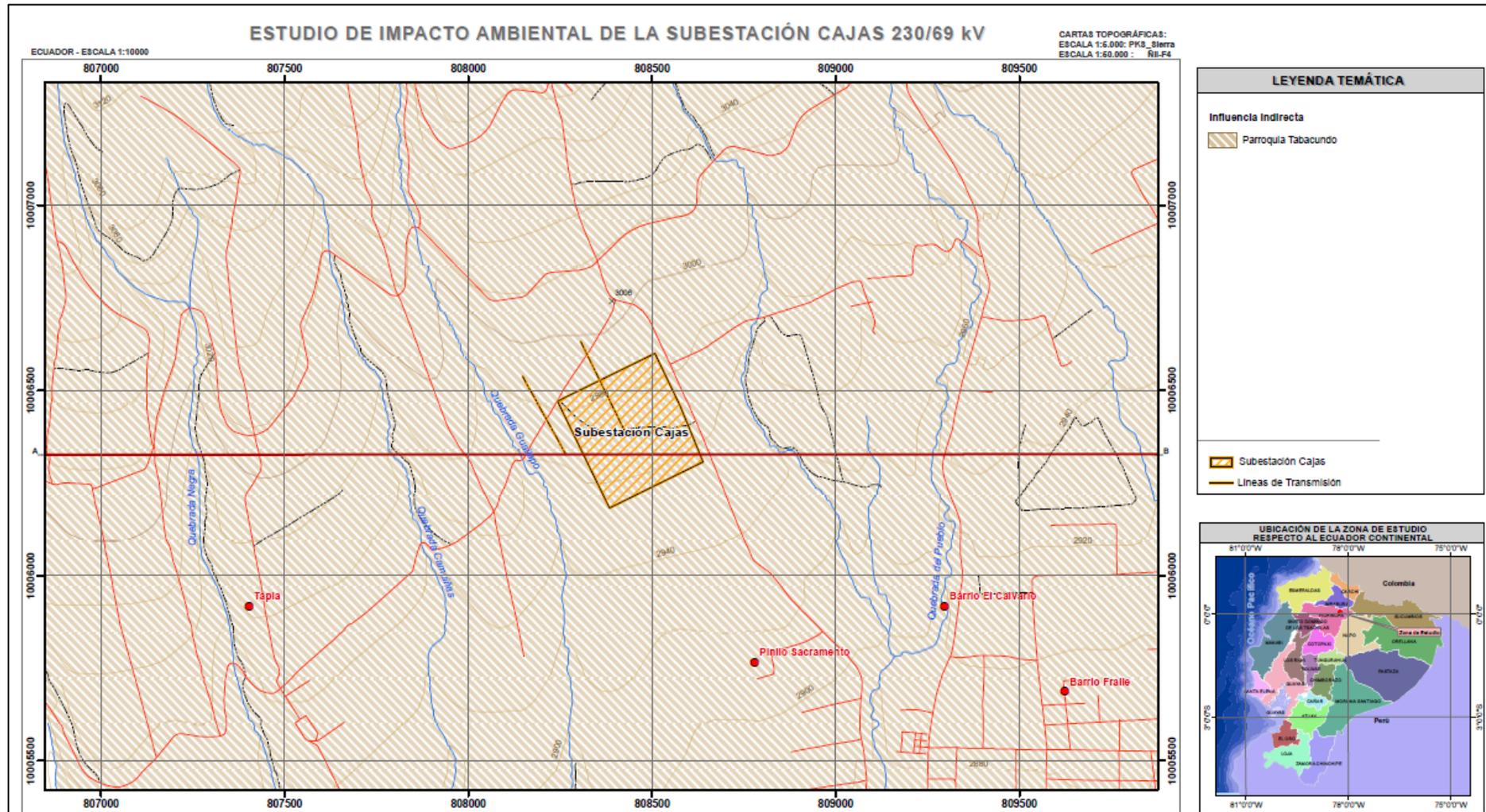
En conformidad con esta definición, el Área de Influencia Social Indirecta (AII), del Sistema de Transmisión Cajas, está conformado por la provincia Pichincha, cantón Pedro Moncayo, y la parroquia de Tabacundo, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla: (anexo 3. Cartografía)

TABLA 9.2-1 COMPOSICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
Pichincha	Pedro Moncayo	Tabacundo

Fuente: Fase de Campo. Mayo, 2019
Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.

FIGURA 9.2-1 MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA SOCIAL



*Mapa Referencial

Elaboración: Ecuambiente, 2019

9.3 Sensibilidad de las áreas afectadas

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción o proyecto, el que conlleva impactos, efectos o riesgos. La mayor o menor sensibilidad, dependerá entonces del grado de conservación o de intervención del área donde se va a desarrollar el proyecto y en el campo social, de la presencia de culturas, etnias o grados de organización económica, política y cultural que en un determinado momento pudieran sufrir algún efecto.

9.3.1 Sensibilidad física

La Línea de Transmisión Eléctrica no atraviesa cuerpos de agua por lo que la construcción de una línea de transmisión y su operación no genera impactos sobre estos recursos; por lo que no se consideran sensibles, pues el trazado de la L/T ha procurado evitar zonas propensas a deslizamientos o movimientos en masa. No se identifican otros componentes físicos del entorno con un algún grado de sensibilidad. Inclusive el agua que corre por la quebrada Guallapo que pasa relativamente cerca a la L/T puede presentar cierta contaminación por las actividades agrícolas que se desarrollan en sus márgenes. En este sentido cualquier alteración en cuanto a material (suelo) que pudiera llegar al agua durante la construcción deberá ser considerada para el plan de manejo.

9.3.2 Sensibilidad biótica

Según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (Ministerio del Ambiente, 2013), el área de estudio se encuentra en un área totalmente intervenida, no presenta ningún ecosistema o bosque (Información verificada en campo con la cartografía disponible de MAE, Cobertura y Uso de la Tierra, 2016).

Los diferentes aspectos bióticos analizados en el área de estudio demostraron que el estado ecológico de la zona, en general, presenta un alto nivel de intervención por la sustitución de vegetación nativa, por cultivos característicos de la zona. El área se encuentra lotizada en predios de producción agrícola. La fauna silvestre asociada a este tipo de paisaje es característica de zonas intervenidas y que no presenta una sensibilidad importante, se asocia básicamente al área por la provisión de alimento que encuentran en los mismos cultivos.

Dentro de las áreas de estudio se evaluaron diferentes aspectos ecológicos para la determinación de la sensibilidad biótica, el detalle de los mismos se presenta a continuación.

TABLA 9.3-1 ANÁLISIS COMPARATIVO DE SENSIBILIDAD BIÓTICA

CONSIDERACIONES BIÓTICAS	SENSIBILIDAD MEDIA	SENSIBILIDAD BAJA
Diversidad Florística (resultados de evaluación de línea base biótica)	<u>Vegetación arbustiva remanente (aislada por fuera del área de influencia del proyecto)</u> Se observaron por fuera del área de estudio algunos remanentes de vegetación nativa remanente que funcionan como cercas vivas o espacios con difícil acceso para la implementación de cultivos. En estos lugares se definieron algunas especies silvestres.	<u>Zonas de cultivos</u> Está destinado a la labranza de la tierra, donde se siembran diferentes tipos de cultivos como maíz, trigo, papas, legumbres, etc.
Uso del suelo	El tipo de cobertura intervenida no presenta ninguna sensibilidad o consideración por sus características y	El tipo de cobertura intervenida no presenta ninguna sensibilidad o consideración por sus características y

CONSIDERACIONES BIÓTICAS	SENSIBILIDAD MEDIA	SENSIBILIDAD BAJA
	manejo de uso actual del suelo. Zona de agro producción.	manejo de uso actual del suelo. Zona de agro producción.
Especies de Importancia	Dentro de las áreas de vegetación nativa remanente no se registraron especies de interés (sensibles o categorizadas en listas de amenaza).	Las áreas intervenidas no presentan especies de interés.
Especies Endémicas	No registraron especies de interés dentro de las áreas de vegetación nativa remanente.	Dentro de las áreas de intervención no se registraron especies de interés
Análisis general de Cobertura Vegetal, Ecosistemas, Especies de importancia	Los remanentes aislados de vegetación nativa que se encuentran en la zona no representan zonas de interés ecosistémico para flora y fauna silvestre.	Las áreas intervenidas presentes en el área de estudio están destinado a la labranza de la tierra. No representan zonas de interés ecosistémico para flora y fauna silvestre.
Avifauna	Las especies presentes en la zona son características de área intervenidas, pese a que se observaron algunas especies de interés ecológico (migratorias) las mismas están asociadas a áreas de vida conservadas en la zona alta. Son especies de paso en el área misma de investigación por el recurso alimento presente. No se determinaron especies categorizadas en listas de amenaza.	
Herpetofauna	En las zonas de bosque secundario se encuentran especies específicas de los bosques intervenidos. No se determinaron especies categorizadas en listas de amenaza.	

Fuente: Ecuambiente Consulting Group, julio 2019

Elaborado: Ecuambiente Consulting Group, agosto 2019

El área de estudio se ha definido como una zona de sensibilidad baja por las características de antropización y por la poca presencia de especies silvestres sensibles o de interés biológico –ecológico.

Por lo tanto se ha definido, las siguientes los siguientes grados de sensibilidad:

9.3.2.1 Sensibilidad Alta

No se determinan áreas de sensibilidad alta.

9.3.2.2 Sensibilidad Media

No se determinan áreas de sensibilidad media

9.3.2.3 Sensibilidad Baja

Áreas antropizadas como cultivos, pastos y zonas pecuarias que no representan o mantienen características ecológicas de relevancia.

9.3.3 Sensibilidad Social

Sensibilidad social La sensibilidad del componente social ha sido definida considerándose la capacidad de las comunidades del área de influencia del proyecto para percibir los impactos y responder a estos, utilizándose para esto indicadores capaces de registrar cambios en el estado del objeto de estudio sin importar su intensidad.

El grado de bienestar de las personas y su calidad de vida pueden ser determinados evaluando las condiciones objetivas que satisfacen las necesidades humanas y de la sociedad, es decir, el grado de obtención de las satisfacciones deseadas.

La representación de la sensibilidad / vulnerabilidad social se la realiza a un nivel comunitario, es decir, para cada uno de los asentamientos humanos presentes dentro del área de influencia del proyecto; entendiendo a los asentamientos humanos como: comunidades, recintos, barrios o centros poblados.

En este sentido, la representación de la sensibilidad no se la realiza a nivel parroquial o cantonal, sino responde a contextos y realidades propias de la población de influencia (asentamientos humanos), además representa elementos prioritarios, transversales y de suma importancia para el desarrollo social, como educación, salud, etnia, servicios básicos, legalidad, los cuales se describen en la tabla de Variables de Sensibilidad Socioeconómica.

Se realizó la definición de una escala de valoración, para indicar el grado de vulnerabilidad / sensibilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones, es decir, la ejecución del proyecto, siendo establecido en base al análisis del equipo multidisciplinario que realizó el presente estudio.

TABLA 9.3-2: RANGOS DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

SENSIBILIDAD	CRITERIO	RANGO
BAJA	Se reconocen aquellos atributos cuyas condiciones originales toleran sin problemas las acciones del proyecto, donde la recuperación podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla.	1,15 – 4,10
MEDIA	Se agrupan aquellos atributos donde existe un equilibrio social frágil. Por lo que su recuperación y control exige, al momento ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad.	4,10 – 7,05
ALTA	Se destacan aquellos atributos donde los procesos de intervención modifican irreversiblemente sus condiciones originales y es necesaria la aplicación de medidas complejas de tipos mitigantes y compensatorios.	7,05 – 10,00

Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.

Las clases en cuestión y las valoraciones asignadas, están enfocadas en las variables socioeconómicas consideradas más relevantes para el análisis de sensibilidad por la implantación del proyecto, las cuales se presentan a continuación.

TABLA 9.3-3: VARIABLES DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

VARIABLE	CRITERIO
CONTEXTOS ÉTNICOS	La pertenencia de una comunidad a un pueblo ancestral o nacionalidad permite que el bagaje cultural estructure la organización social de las comunidades, fortificando los lazos sociales y los diferentes niveles de la jerarquización social.
	Pero al mismo tiempo vuelve más vulnerable a la comunidad dentro de sus costumbres y saberes, frente a tendencias exógenas. Esto debido a que la reproducción cultural se basa en la posibilidad que las costumbres y los saberes no sean alterados, pero si reproducidos.
	Dentro de la misma temática, es necesario establecer las relaciones que tiene la comunidad, dentro de su realidad étnica, con la naturaleza y la dependencia frente a la misma. Buscando determinar los aspectos en los que las actividades del proyecto pueden afectar los recursos naturales de los cuales la comunidad se beneficia.
	Entendiendo estos criterios, se establece que existe una mayor vulnerabilidad de las comunidades del área del proyecto pertenecientes a pueblos ancestrales o nacionalidades.

VARIABLE	CRITERIO
SITUACIÓN LEGAL DE LOS ASENTAMIENTOS	La situación legal de los asentamientos puede ser jurídica, de hecho, o ninguna. La primera opción permite a los asentamientos tener una personería jurídica y una presencia legal frente al Estado; la personería de hecho también es considerada una forma legal frente al Estado, pero es limitada para ciertos procesos y trámites. Mientras que, sin situación legal, los asentamientos no tienen una presencia frente al Estado y se limitan los trámites y procesos que se lleven a cabo.
	Se establece que existe una mayor sensibilidad de los asentamientos si no tienen situación legal, debido a que, en caso de necesitar apoyo, soporte o que se realicen procesos con el Estado, este no reconoce su existencia.
EDUCACIÓN	La presencia de instituciones educativas en los asentamientos permite mejorar los niveles de educación de los asentamientos y abre la posibilidad de movilidad social. A pesar de que la mayor parte de las escuelas dentro del área del proyecto son unidocentes y la calidad de la educación no es óptima, la presencia de una unidad educativa permite el establecimiento de un canal de acceso a información.
	Por otro lado, es importante mencionar que, en caso de no existir unidades educativas, los estudiantes tienen que desplazarse hacia otros asentamientos para acceder a este servicio, significando un esfuerzo doble y aumentando las probabilidades que se abandone la educación.
	Por lo cual se establece que en caso de no existir unidades educativas la sensibilidad del asentamiento es mayor.
SALUD	El acceso a salud es fundamental para mantener una población sana. La accesibilidad y presencia de instituciones de salud en los asentamientos aporta a mejor significativamente la cotidianidad de los moradores. Mientras que la falta de acceso a salud vuelve más vulnerable o sensible a los asentamientos y sus moradores.
PRINCIPAL FUENTE DE AGUA	El principal recurso natural para las poblaciones es el agua, y de fundamental importancia es el acceso a agua potable o agua segura para consumo humano.
	La presencia del proyecto puede alterar el acceso a este recurso y en caso de contingencias afectarlo o contaminarlo, por esto el acceso a agua será fundamental para determinar la sensibilidad social.
	Mientras el acceso al agua sea seguro y garantizado, la sensibilidad del asentamiento será menor, pero en el caso que la fuente de agua sea susceptible a factores o elementos del proyecto la vulnerabilidad será mayor.
SERVICIOS BÁSICOS	Una cobertura efectiva de servicios básicos en los asentamientos posibilita un mejor estilo de vida de los moradores y aporta al desarrollo comunitario. Al contrario, la deficiencia de los mismos condiciona la cotidianidad de los habitantes y trunca el desarrollo social.
	Para el presente análisis la cobertura de servicios básicos aportará a determinar la sensibilidad social, donde una menor cobertura significa una sensibilidad mayor.
PRINCIPAL FORMA DE MOVILIZACIÓN	Es característico encontrar tres formas principales de acceso a los asentamientos: terrestre, fluvial y pedestre. Una mayor accesibilidad al asentamiento permite que esta haya recibido y reciba de forma más directa influencia de factores externos, por lo que la presencia del proyecto no condiciona o altera, elementos que ya fueron transfigurados anteriormente, es decir, una mayor accesibilidad a los asentamientos permite que estos sean menos vulnerables a factores exógenos, mientras que una menor accesibilidad y un mayor aislamiento disminuye la relación de la población con lo externo y abre la posibilidad de un mayor impacto a la entrada del proyecto.

Elaborado: Ecuambiente Consulting Group

Para cada una de las variables expresadas en la tabla anterior, se estableció un valor que cuantifica la presencia del mismo en los contextos de cada asentamiento y la sensibilidad que representa, en base a la experiencia del equipo consultor multidisciplinario.

TABLA 9.3-4: CALIFICACIÓN OTORGADA A LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

VARIABLE	CALIFICACIÓN	
CONTEXTOS ÉTNICOS	Pueblo Ancestral o Etnia	1
	Colonos o Mestizos	0,1
SITUACIÓN LEGAL	Ninguno	1
	En trámite	0,75
	De hecho	0,5
	Jurídico	0,25
EDUCACIÓN	Sin institución Educativa	1
	Con institución Educativa	0,1
SALUD	Sin institución de Salud	1
	Con institución de Salud	0,1
PRINCIPAL FUENTE DE AGUA	Otros (lluvia, cuerpos hídricos, pozos)	1
	Agua Entubada	0,5
	Agua Potable	0,1
SERVICIOS BÁSICOS	Sin Luz Eléctrica	1
	Con Luz Eléctrica	0,1
	Sin Alumbrado Público	1
	Con Alumbrado Público	0,1
	Sin Recolección de Basura	1
	Con Recolección de Basura	0,1
	Sin Alcantarillado	1
	Con Alcantarillado	0,1
PRINCIPAL FORMA DE MOVILIZACIÓN	Pedestre	1
	Fluvial	0,5
	Terrestre	0,1

Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.

9.3.3.1 Resultados de Sensibilidad Socioeconómica

TABLA 9.3-5: RESULTADOS DE LA SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

VARIABLES	ASENTAMIENTO
	Parroquia Tabacundo
	San José Chico
Etnia principal	0,1
Situación legal	0,25
Educación	0,1
Salud	1
Luz eléctrica	0,1
Alumbrado público	0,1
Recolección de basura	0,1
Alcantarillado	0,1
Agua	0,5
Transporte	0,1
Sensibilidad	2,45

Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.

Una vez analizados los resultados obtenidos al calificar cada una de las variables se observa que:

El asentamiento analizado indica una sensibilidad baja, es decir, podrá tolerar sin dificultad las acciones del proyecto y recuperar sus condiciones sociales de forma natural o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla.

A pesar de los resultados arrojados en la evaluación de la sensibilidad socioeconómica de la comunidad San José Chico, será fundamental que la empresa responsable de la ejecución del proyecto y sus contratistas ejecuten con especial cuidado en cuanto a la sensibilidad de los asentamientos. A pesar de los inexorables impactos del proyecto en los asentamientos y su población, la responsabilidad social y ecológica de la empresa, tienen que ser la guía de sus acciones, teniendo en cuenta en todo momento de salvaguardar la seguridad y bienestar de los asentamientos y del medio ambiente.

Para una mejor visualización de los resultados se presenta el Mapa Sensibilidad Social, dentro del Anexo Cartográfico, donde se puede observar las comunidades y su grado de sensibilidad, cabe mencionarse, como se indicó en el apartado de áreas de influencia directa para el componente social, que no se cuenta con límites comunitarios, por lo que se representa la sensibilidad para cada uno de los centros poblados.

9.3.4 Elementos Sensibles

Se entiende que los elementos sensibles identificados en el área de influencia y calificados en la Tabla N° 7 del presente apartado, considera las edificaciones que sirven para actividades comunitarias, principalmente en temas de educación, salud y organización social, es decir, aquellos sitios donde la población puede reunirse, en ese sentido en la siguiente tabla se describe la ubicación referente a la principal infraestructura comunitaria o elemento sensible identificada en la fase de campo.

TABLA 9.3-6: ELEMENTOS SENSIBLES DE SAN JOSÉ CHICO

ASENTAMIENTO	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS WGS 84	
San José Chico	Casa Comunal San José Chico	0809502	0007572
	Escuela San José Chico	0809490	0007566

Fuente: Fase de Campo. Mayo, 2019
Elaborado: Ecuambiente Consulting Group.