



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

**GUANGOPOLO - VICENTINA, MULALÓ - SANTA ROSA -
VICENTINA - POMASQUI - IBARRA - TULCÁN A 138 kV Y
SANTA ROSA - SANTO DOMINGO Y POMASQUI –
JAMONDINO I (PASTO - QUITO I) A 230 kV**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

**ANEXO PMA 3
MONITOREO DE RUIDO**



CONTENIDO	PAGINA
<i>MONITOREO DE RUIDO</i> _____	<i>1</i>
3.1 ANTECEDENTES _____	1
3.2 MARCO LEGAL APLICABLE _____	2
3.3 SITIOS DE MONITOREO _____	3
3.4 LABORATORIO _____	4

TABLAS

CONTENIDO	PAGINA
TABLA No. 1 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES	2
TABLA No. 2 UBICACIÓN DE SITIOS PARA MONITOREO DE RUIDO.....	3

MONITOREO DE RUIDO

3.1 ANTECEDENTES

Cuando en una L/T la tensión sobrepasa un cierto valor, aparecen fenómenos luminosos de descarga, en forma de penachos y como efluvios¹ 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).²

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.

Con respecto a deficiencias en el material o en el mantenimiento, se tendrá mayor ruido en cables con rasguños, con polvo o polución 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.³ Es decir la intensidad del ruido depende también del gradiente superficial.

¹ 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.

² Conjunto de conductores que forman una fase activa; número de conductores por fase utilizados.

³ 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.

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.

3.2 MARCO LEGAL APLICABLE

El monitoreo se efectuará 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. 1 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES⁴

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

⁴ TULSMA: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria: LIBRO VI, Anexo 5

3.3 SITIOS DE MONITOREO

El monitoreo de ruido ambiental se debe realizar 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 el monitoreo se seguirán 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 colocará 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 considerará 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.

Los puntos que se seleccionaron para monitoreo considerando 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 analizó en conjunto los valores de ruido, con valores significativos obtenidos en el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos, además de quejas de propietarios y así se definieron los puntos de monitoreo de ruido:

TABLA No. 2 UBICACIÓN DE SITIOS PARA MONITOREO DE RUIDO

No.	Identificación	COORDENADAS UTM (WGS 84)		Línea de Transmisión
		ESTE	NORTE	
1	R-GV-01	783100	9972055	L/T GUANGOPOLO - VICENTINA 138 kV.
2	R-MR-08	772956	9957697	L/T MULALÓ - SANTA ROSA A 138 kV.
3	R-RV-01*	774680	9961161	L/T SANTA ROSA - VICENTINA A 138 kV.
4	R-RV-03	778376	9970728	L/T SANTA ROSA - VICENTINA A 138 kV.
5	R-IT-04	821836	10042763	L/T IBARRA - TULCÁN A 138 kV.
6	R-IT-08	834405	10064648	L/T IBARRA - TULCÁN A 138 kV.
7	R-IT-12	857869	10072359	L/T IBARRA - TULCÁN A 138 kV.
8	R-VP-02*	784320	9987617	L/T VICENTINA - POMASQUI A 138 kV.
9	R-VP-04	784346	9991275	L/T VICENTINA - POMASQUI A 138 kV.
10	R-PI-02	785224	9997075	L/T POMASQUI - IBARRA A 130 kV.
11	R-PI-03	785100	10001874	L/T POMASQUI - IBARRA A 130 kV.

No.	Identificación	COORDENADAS UTM (WGS 84)		Línea de Transmisión
		ESTE	NORTE	
12	R-PI-08	801541	10032345	L/T POMASQUI - IBARRA A 130 kV.
13	R-PI-11	812570	10039957	L/T POMASQUI - IBARRA A 130 kV.
14	R-SD-03	772317	9957813	L/T SANTA ROSA - SANTO DOMINGO A 230 kV.
15	R-SD-08	733471	9961562	L/T SANTA ROSA - SANTO DOMINGO A 230 kV.
16	R-SD-14	717434	9966670	L/T SANTA ROSA - SANTO DOMINGO A 230 kV.
17	R-PJ-05	811149	10008451	L/T POMASQUI - JAMONDINO A 230 kV.
18	R-PJ-23	869862	10090715	L/T POMASQUI - JAMONDINO A 230 kV.

Nota: * Son puntos adicionales a los monitoreados en línea base, donde el componente social levantó la queja sobre ruido del propietario

3.4 LABORATORIO

El monitoreo de ruido debe ser realizado por un laboratorio acreditado SAE y debe adjuntarse el certificado de acreditación.