



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 PROYECTO MINERO QUEBRADA BLANCA FASE 2**

**CAPÍTULO 3.2.3  
 “LÍNEA DE BASE RUIDO”**

**TQB14016-REP-MA-0255**

**INDICE**

<b>3</b>	<b>LÍNEA DE BASE .....</b>	<b>3.2.3-1</b>
3.2	MEDIO FÍSICO.....	3.2.3-1
3.2.3	RUIDO.....	3.2.3-1
3.2.3.1	Introducción.....	3.2.3-1
3.2.3.2	Objetivos.....	3.2.3-2
3.2.3.3	Determinación y Justificación del Área de Influencia .....	3.2.3-2
3.2.3.4	Metodología.....	3.2.3-4
3.2.3.4.1	Revisión bibliográfica.....	3.2.3-4
3.2.3.4.2	Marco Normativo .....	3.2.3-4
3.2.3.4.3	Levantamiento de Información en Terreno.....	3.2.3-5
3.2.3.5	Resultados y análisis.....	3.2.3-14
3.2.3.5.1	Resultados niveles de ruido basales .....	3.2.3-14
3.2.3.5.2	Análisis para los puntos de Interés Humano .....	3.2.3-16
3.2.3.5.3	Análisis para los puntos de Interés Fauna .....	3.2.3-18
3.2.3.6	Síntesis y Conclusiones .....	3.2.3-19
3.2.3.7	Bibliografía.....	3.2.3-21

**TABLAS**

Tabla 3.2.3-1.	Descripción de los puntos receptores de ruido Humano y Social .....	3.2.3-7
Tabla 3.2.3-2.	Descripción de los puntos receptores de ruido Fauna .....	3.2.3-9
Tabla 3.2.3-3.	Resultados de las mediciones basales de ruido - Interés Humano y Social .....	3.2.3-14
Tabla 3.2.3-4.	Resultados de las mediciones basales de ruido - Interés Fauna .....	3.2.3-16

**FIGURAS**


---

Figura 3.2.3-1.	Puntos de Medición de Ruido.....	3.2.3-3
-----------------	----------------------------------	---------

**PLANOS**


---

Plano 3.2.3-00	Estaciones de Monitoreo de Ruido - Plano General
Plano 3.2.3-01	Área Mina – Estaciones de Monitoreo de Ruido - Mina
Plano 3.2.3-02	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido -Quebrada Maní-Choja
Plano 3.2.3-03	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Ruta A- 675/Ruta A97B
Plano 3.2.3-04	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Variante A-97B
Plano 3.2.3-05	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Quebrada Guatacondo
Plano 3.2.3-06	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Pozo Almonte
Plano 3.2.3-07	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Pozo Almonte Colonia Pintados
Plano 3.2.3-08	Área Obras Lineales – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Pampa del Tamarugal
Plano 3.2.3-09	Área Pampa – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Pampa
Plano 3.2.3-10	Área Puerto – Estaciones de Monitoreo de Ruido – Punta Patache

**ANEXOS**


---

Anexo 3.2.3-1	Fichas de Puntos de Medición.
Anexo 3.2.3-2	Certificado de Calibración del Instrumental Acústico.
Anexo 3.2.3-3	Parámetros Atmosféricos en los Puntos de Medición.
Anexo 3.2.3-4	Resultados Generales de las Mediciones de Ruido



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO MINERO QUEBRADA BLANCA FASE 2**

**CAPÍTULO 3.2.3  
“LÍNEA DE BASE RUIDO”**

**TQB14016-REP-MA-0255**

**3 LÍNEA DE BASE**

**3.2 MEDIO FÍSICO**

**3.2.3 Ruido**

**3.2.3.1 Introducción**

El Artículo N°18, letra e.1 del Decreto Supremo N°40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece el texto del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, indica que se deben considerar la caracterización y análisis de los niveles de ruido.

Considerando lo anterior, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2 (en adelante el Proyecto), se presenta la Línea de Base del componente Ruido.

El Proyecto geográficamente se extiende en la Región de Tarapacá, desde la zona costera hasta el área cordillera, atravesando las comunas de Iquique, Pozo Almonte y Pica. Cabe señalar que el Proyecto considera flujos de transporte de insumos y personal que consideran la comuna de Alto Hospicio. En concordancia con las instalaciones (partes, obras y acciones) que considera el Proyecto para su ejecución, para la descripción y posterior caracterización del área de influencia se han definido las siguientes cuatro áreas principales.

- Área Mina
- Área Obras Lineales
- Área Pampa
- Área Puerto

### 3.2.3.2 Objetivos

El objetivo general de la presente Línea de Base de Ruido consiste en caracterizar el ambiente sonoro de los potenciales receptores de ruido del Proyecto, los que corresponden a sitios de interés humano (asentamientos humanos y lugares de descanso de trabajadores), sitios de interés social (turístico o cultural), y sectores próximos al Proyecto donde se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia.

Para cumplir con este objetivo se han definido los siguientes objetivos específicos:

- Realizar mediciones de ruido en aquellos receptores sensibles de interés humano y social, según la metodología establecida por el Decreto Supremo N° 38/2011, que establece la Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).
- Realizar mediciones de ruido para los receptores sensibles de fauna, según la metodología establecida por el Criterio EPA, en base a lo indicado en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre G-PR-GA-03 del Servicio Agrícola Ganadero (SAG).

### 3.2.3.3 Determinación y Justificación del Área de Influencia

El área de influencia de *Ruido* se ha establecido considerando los potenciales impactos ambientales en relación al componente, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

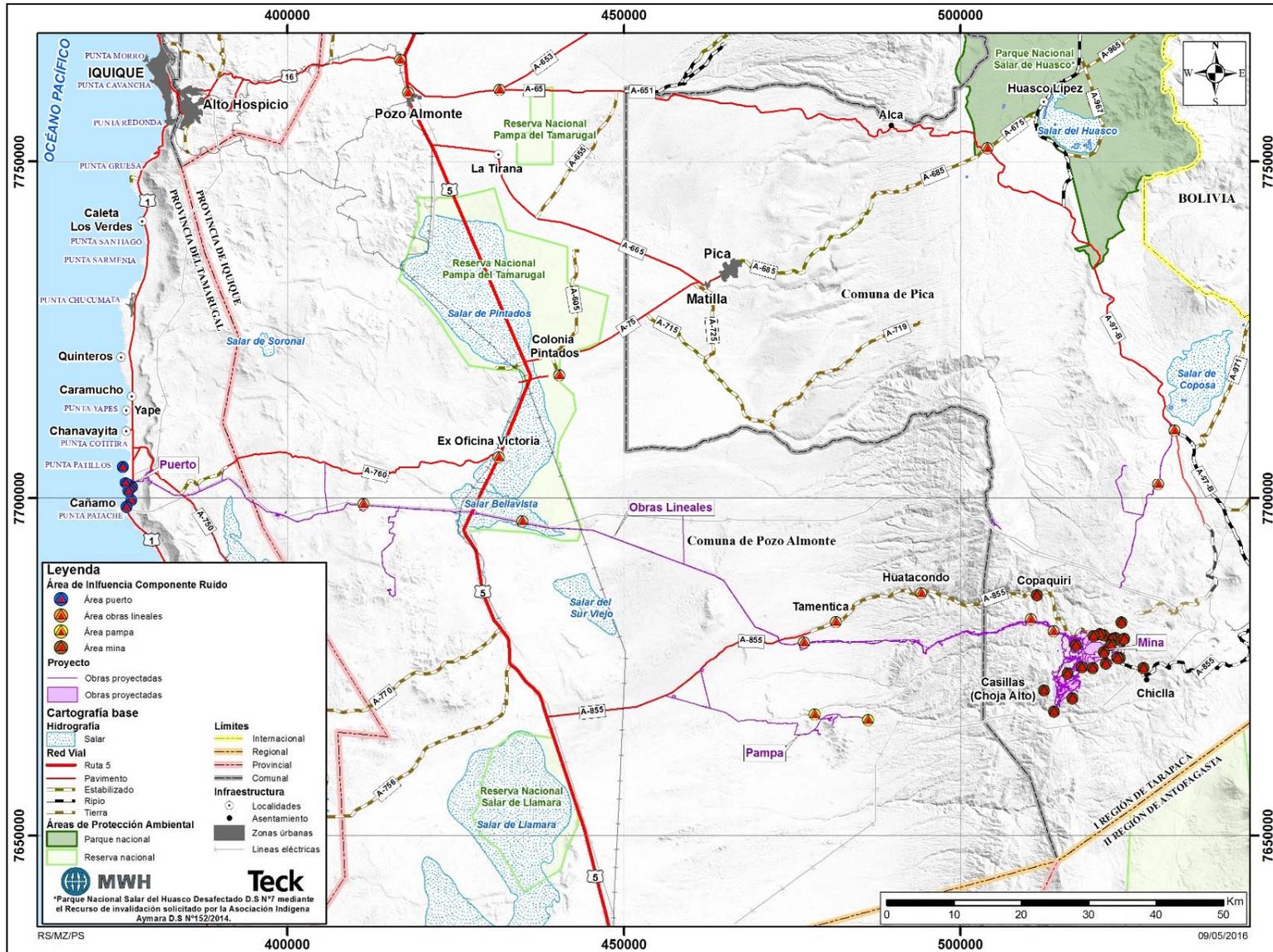
La inclusión del área de influencia determinada por el impacto del ruido sobre los asentamientos humanos obedece el criterio establecido según el Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA. Bajo este mismo criterio se ha considerado también la influencia sobre áreas turísticas y culturales, ya que supone la presencia humana en ciertos periodos de tiempo. Por otra parte el área de influencia determinada por el componente fauna obedece al criterio establecido en el artículo 6 del Decreto Supremo N° 40/2012 del MMA:

*e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.*

Para fines de la Línea Base de ruido, se ha establecido la división del área de influencia en cuatro áreas del Proyecto, denominadas como: Mina, Obras Lineales, Pampa y Puerto. Esta área considera sectores, definidos y caracterizados por un total de 46 puntos de medición de ruido que se muestran en la Figura 3.2.3-1, que además incluyen aquellos sectores por los cuales el Proyecto considera flujo vehicular en las distintas fases del Proyecto.

El detalle y justificación del Área de Influencia se presenta en el Capítulo 2 Determinación y Justificación del Área de Influencia del presente EIA.

Figura 3.2.3-1. Puntos de Medición de Ruido



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.4 Metodología

#### 3.2.3.4.1 Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica incluyó aquellos antecedentes que han permitido identificar los potenciales receptores de ruido del Proyecto, estos son:

- Campañas de línea base de ruido del proyecto “Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca”
- Mapa con sectores habitados
- Líneas de Base de otras componentes ambientales del Proyecto, tales como: Medio Humano, Atractivos Naturales o Culturales, Animales Silvestres, Ecosistemas Marinos y Vialidad.

Por otra parte, se han considerado documentos internacionales que hacen referencia a los efectos de niveles de presión sonora sobre la componente de fauna, de modo de comprender el comportamiento de la fauna respecto a los niveles de ruido y los efectos que éstos podrían tener sobre mencionado componente biológico.

#### 3.2.3.4.2 Marco Normativo

- Decreto Supremo N°38/2011 del MMA

Para realizar las mediciones de ruido, en aquellos puntos receptores donde existen personas, el criterio normativo utilizado es el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”, que en su Artículo 19° establece el procedimiento de medición de ruido de fondo:

*b) Se deberá medir el NPSeq en forma continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor NPSeq cada 5 minutos. Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB(A). El nivel a considerar será el último de los niveles registrados. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.*

- Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre. G-PR-GA-03 (Criterio EPA)

Para realizar las mediciones de ruido, en aquellos puntos receptores donde existe fauna, el criterio normativo utilizado es Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre. G-PR-GA-03 publicada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2012, punto 5.2, letra (g) Ruido:

*“Si bien es cierto a nivel nacional no se cuenta con normativa relacionada con este impacto sobre la fauna silvestre, se pueden utilizar normas de otros países como por Ej: “Effects of Noise in*

*Wildlife and Other Animals”, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA)”.*

*Esto quiere decir que las mediciones de ruido para fauna deben realizarse en ponderación lineal (dB).*

#### 3.2.3.4.3 Levantamiento de Información en Terreno

##### a) Campañas y Puntos de medición

Se realizaron tres campañas de medición de ruido. La primera campaña se realizó entre los días 21 y 25 de abril de 2015 en horario diurno y nocturno, con el fin de caracterizar el ambiente sonoro de los receptores sensibles respecto a los distintos criterios. La segunda campaña de medición de ruido se realizó entre los días 16 y 18 de junio de 2015. Finalmente, la tercera campaña de medición de ruido se realizó entre los días 13 y 15 de enero de 2016.

Los puntos de medición de ruido se establecieron según las cuatro áreas definidas para el área de influencia del Proyecto. Estos puntos han sido definidos de acuerdo al cumplimiento de uno o más de los siguientes criterios: población cercana, fauna nativa asociada a hábitats de relevancia y sectores de interés turístico o cultural.

Es preciso señalar que con la modificación de la normativa nacional vigente en materia de ruido, la nueva definición de receptor<sup>1</sup> del D.S. N°38/2011 MMA deja fuera de su campo de aplicación al receptor flotante, es decir, aquella persona que permanece en un espacio público con fines turísticos o culturales, sin permanecer necesariamente en un domicilio o lugar de trabajo.

No obstante, en el presente estudio se han considerado aquellos potenciales receptores de ruido de carácter turístico y cultural, acogiendo el espíritu de la normativa ambiental, plasmada en el D.S N°40 MMA, en sus Artículos 9 y 10, *Valor paisajístico o turístico* y *Alteración del patrimonio cultural*, respectivamente.

Con la finalidad de poder identificar a priori la normativa de ruido que se aplicará posteriormente en cada punto receptor, es que se ha establecido la siguiente codificación:

- **H** aquellos puntos de interés por asentamiento humano o lugares de descanso de trabajadores
- **S** aquellos puntos sensibles con carácter social (turístico o cultural)
- **F** aquellos puntos sensibles del componente fauna

---

<sup>1</sup> Receptor: toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.

En específico, la elección de los puntos se justifica básicamente por lo siguiente:

Humano: lugares donde habiten, residan o permanezcan personas, ya sean domicilios particulares (basado en la Línea de Base Medio Humano) o lugares de trabajo (campamentos), que al encontrarse en o próximos al Proyecto podrían estar expuestos al ruido generado por sus fuentes emisoras.

Social: sectores de interés turístico (Línea de Base Atractivos Naturales o Culturales) o con significancia cultural (Línea de Base Medio Humano), próximos a las obras, partes o acciones del Proyecto, donde la permanencia de las personas es ocasional.

Fauna: puntos de monitoreo de las Líneas de Base de Animales Silvestres y Ecosistemas Marinos, donde se encuentran ambientes con mayor riqueza, o bien donde se concentra *fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación* (Artículo 6, literal e. D.S N°40/2012), además se relevan puntos donde se encuentra presencia de fauna en categoría de conservación.

En la Tabla 3.2.3-1 y Tabla 3.2.3-2, se entrega una descripción de los puntos de medición de ruido para los receptores humanos y fauna, respectivamente.

La distribución espacial se encuentra de forma general en el Plano 3.2.3-0 "Puntos de Monitoreo de Ruido, Plano General", y en específico para cada una de las vistas, en los Planos 3.2.3-1 al Plano 3.2.3-10.

Por otra parte, los registros fotográficos de los puntos de medición se incorporan en el Anexo 3.2.3-1.

**Tabla 3.2.3-1. Descripción de los puntos receptores de ruido Humano y Social**

Área	Punto <sup>2</sup>	Nombre	Ubicación y descripción	Coordenadas UTM WGS84	
				Norte	Este
MINA	H-1	Quebrada de Chiclla	Costado de camino de tierra, rodeado de cerros. Presencia de pircas, curso de agua y vegetación de pequeña altura.	7.674.765	527.176
MINA	H-2	Choja	2 construcciones de material ligero de un piso. Al borde de la quebrada (sector Choja).	7.671.483	512.412
MINA	H-3	Copaquiri	Construcciones de 1 piso de material ligero, rodeado de cerros con vegetación de mediana altura. Presencia de llamas.	7.685.567	511.353
MINA	H-4	Campamento Tambo Tarapacá	Exterior de Pabellón 1, frente al casino del Campamento Tambo-Tarapacá.	7.678.915	523.678
MINA	H-5	Quebrada Blanca (Campamento Pionero)	Frontis del Campamento Pionero.	7.677.143	521.356
MINA	H-6	Campamento Concentradora	Lugar plano con vegetación de pequeña altura.	7.678.162	517.205
O. LINEALES	H-7	Campamento Ductos N°1	Camino de tierra, sector con líneas de transmisión. No hay construcciones en el sector.	7.699.086	411.332
O. LINEALES	S-1	Salar de Bellavista	Camino de tierra, cercano a Líneas de Transmisión y Subestación eléctrica Lagunas.	7.696.568	434.880
O. LINEALES	H-8	Ex Oficina Victoria	Sector ex oficina Victoria, al costado de Ruta 5.	7.706.135	431.432

<sup>2</sup> Parte de los puntos mencionados, formaron parte del proyecto "Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca", los cuales son fueron nombrados de la siguiente forma:

S-3: T4      H-13: P7      H-4: P11      F-5: F13      F-7: F15      F-9: F13      F-10: F19      F-12: F21  
H-12: T5      H-3: P8      F-4: F12      F-6: F14      F-8: F16      H-5: P18      F-11: F20      F-13: F22      H-9: P4

Área	Punto <sup>2</sup>	Nombre	Ubicación y descripción	Coordenadas UTM WGS84	
				Norte	Este
O. LINEALES	H-9	Colonia Pintados	Lugar cercano a Escuela Básica "Oasis en el Desierto", casas de 1 piso y camino de tierra. A 2,8 Km. de ruta A-75 y a 4,3 Km aproximados de Ruta 5.	7.718.270	440.418
O. LINEALES	H-10	Pozo Almonte	Frente a Estadio Comunal. A un costado de Ruta 5.	7.760.224	417.948
O. LINEALES	S-2	Oficina Humberstone	Ex Oficinas salitreras, museo abierto al público. A un costado de Ruta A-16.	7.765.088	416.777
O. LINEALES	H-11	Campamento Ductos N°2	Cercano a Quebrada de Pintados, 1,5Km al sur de Ruta A-855. Camino de tierra sin vegetación.	7.678.583	476.753
O. LINEALES	S-3	Mirador 2	A 150 m al sur de la Ruta A-855. Sector sin mayores irregularidades.	7.678.649	469.985
O. LINEALES	H-12	Poblado Tamentica	Hacienda de Sra. Sandra Vicentello, pequeño oasis con árboles de mediana altura. Cercano a ruta A-855.	7.681.584	481.514
O. LINEALES	H-13	Poblado Huatacondo	Sector de Huatacondo, poblado de 100 casas aproximadamente, 60 Km al Este de Ruta 5. Rodeado de cerros y vegetación de gran altura.	7.685.858	494.188
O. LINEALES	H-14	Camino a Mamiña (Ruta A-65)	Camino a Mamiña, ruta de asfalto. En bifurcación de caminos hacia Collahuasi y Mamiña. A 50 m hay un local de comida.	7.760.644	431.549
O. LINEALES	S-4	Espacio Ritual Mama Apacheta	Cruce Ruta A-685 con A-65. En el lugar hay un "Mama Apacheta", espacio ritual del pueblo Aymara.	7.751.957	504.048
O. LINEALES	H-15	Retén de Carabineros. Tenencia Ujina	Retén de Carabineros Tenencia Ujina. A 8 m de Ruta A-97. Cercano a acceso norte a Collahuasi.	7.710.119	531.798
PAMPA	H-16	Campamento Pampa	Camino de tierra que lleva a mina Lorena.	7.667.113	486.302

Área	Punto <sup>2</sup>	Nombre	Ubicación y descripción	Coordenadas UTM WGS84	
				Norte	Este
PUERTO	H-17	Caleta Patillos	Límite sur sector caleta. Construcción de un piso, en límite sur de sector de acopio de sal. A 1,4 Km. de Ruta 1.	7.704.739	375.563
PUERTO	H-18	Cañaño	A 150 m aproximadamente de Ruta 1. Conjunto de casas de 1 piso de material ligero.	7.699.686	376.815
PUERTO	H-19	Punta Patache	Frente a oficinas de Puerto Patache, a 500 m aproximadamente de ruta A-1.	7.698.662	376.128

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.2.3-2. Descripción de los puntos receptores de ruido Fauna**

Área	Punto	Nombre	Ubicación y descripción	Coordenadas UTM WGS84	
				Norte	Este
MINA	F-1	Entrada a Huinquintipa	Costado de camino Pintado y cerca de bofedal.	7.681.527	523.960
MINA	F-2	Depósito de Relaves	Cercano a cruce de Quebrada Blanca y Quebrada Llaretta, costado de camino de tierra hacia Mina, lugar entre cerros.	7.673.936	515.943
MINA	F-3	Quebrada Choja-Ramucho	Cercano a cruce de Quebrada Choja y Quebrada Ramucho, costado de construcción de piedra abandonada, lugar entre cerros.	7.668.333	513.930
MINA	F-4	PTAS Campamento Tambo Tarapacá	Estacionamiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Tambo- Tarapacá, a 30 metros de la bomba.	7.679.259	523.074
MINA	F-5	Botadero de Estériles Norte 1	Costado de camino de acceso a instalaciones de faena de Quebrada Blanca, frente a Botadero.	7.679.083	622.396
MINA	F-6	Ruta A-855 1	A un costado de ruta A-855, camino a Copaquiri, aproximadamente a 360 m de Botadero de Estériles Norte.	7.679.659	521.247

Área	Punto	Nombre	Ubicación y descripción	Coordenadas UTM WGS84	
				Norte	Este
MINA	F-7	Ruta A-855 2	A un costado de ruta A-855, camino a Copaquiri, aproximadamente a 668 m de Botadero de Estériles Norte.	7.679.844	520.706
MINA	F-8	Acopio Marginal Norte	Aproximadamente a 400 m de Botadero de Lixiviación. A un costado de camino de tierra cercano a ruta A-855	7.679.512	519.758
MINA	F-9	Botadero de Estériles Norte 2	Entre Botadero norte de rípios de Lixiviación y Pila de Lixiviación. A un costado del camino de acceso a las instalaciones de Quebrada Blanca.	7.678.190	522.349
MINA	F-10	Centro de manejo de residuos no peligrosos	Costado de camino de tierra cortado, cercano al centro de manejo de residuos y a ruta A-855.	7.676.247	523.716
MINA	F-11	Oeste de ruta A-855	Frente a Depósito de lodos.	7.676.284	523.355
MINA	F-12	Botadero de Estériles Sur	Costado de pared del botadero Sur de Rípios de Lixiviación y frente a camino de camiones mineros.	7.675.416	521.623
MINA	F-13	Acopio Marginal Sur	Costado de camino de Quebrada Llaleta, frente a Botadero sur.	7.674.935	518.074
MINA	F-14	Quebrada Blanca	A 900 m de la Ruta A-855. Al noreste del campamento Tambo-Tarapacá.	7.679.109	524.366
MINA	F-15	Quebrada Llaleta	Costado de camino, frente a Botadero de estériles Sur. Lugar con presencia de formaciones rocosas, pircas y vegetación de pequeña y mediana altura.	7.674.814	519.691
MINA	F-16	Fauna Terrestre - PVG064	Punto corresponde a monitoreo de fauna terrestre PVG064. Sitio en Quebrada Jovita, rodeado de cerros, rocas y vegetación de pequeña altura	7.670.273	516.635
O. LINEALES	F-17	Fauna Terrestre - AKS009	Punto corresponde a monitoreo de fauna terrestre AKS009. A 9 m aproximadamente de quebrada. Terreno pedregoso con vegetación de pequeña altura.	7.702.061	529.415

Área	Punto	Nombre	Ubicación y descripción	Coordenadas UTM WGS84	
				Norte	Este
O. LINEALES	F-18	Concentraducto-Acueducto A	Lugar entre cerros, en huella de acceso a Ruta A-855.	7.680.226	513.878
O. LINEALES	F-19	Concentraducto-Acueducto B	Lugar entre cerros, en huella de acceso a Ruta A-855. A 3,5 Km de Copaquiri.	7.682.013	510.457
PAMPA	F-20	Quebrada Maní	Sector de Quebrada Maní, Camino de tierra, con presencia de vegetación (higueras) y formaciones rocosas de mediana altura.	7.667.915	478.376
PUERTO	F-21	Terminal Concentraducto	Costado de Ruta A-1, frente a estación terminal. Terreno árido sin vegetación.	7.701.643	376.937
PUERTO	F-22	Fauna Terrestre - PVG001	Punto de monitoreo fauna terrestre PVG001. Próximo a roqueríos.	7.701.044	376.408
PUERTO	F-23	Fauna Marina - POF-TR4	Punto de monitoreo fauna marina POF-TR4. Ubicado en roqueríos.	7.702.273	375.978

## b) Instrumental utilizado

Las mediciones fueron realizadas por profesionales especialistas en mediciones de niveles de ruido, utilizando los siguientes instrumentos específicos:

- Sonómetro Integrador Tipo 1 Larson Davis modelo 831. N° serie: 3664
- Calibrador Larson Davis modelo CAL 200. N° serie: 11361
- Sonómetro Integrador Tipo 1 Büel&Kjaer modelo 2250. N° serie: 2679637
- Calibrador Büel&Kjaer modelo 4231. N° serie: 3006759
- Termo -Anemómetro, Higrómetro PCE modelo AM 82 N° serie: VA140530603
- Termo Anemómetro marca Extech modelo 45158. N° serie. 11087
- Posicionador Global Satelital (GPS) Garmin modelo G2S. N° serie: 21F347180
- Posicionador Global Satelital (GPS) Garmin modelo Oregon 550. N° serie: 1MW094476
- 2 Cámara fotográficas

Los certificados de los instrumentos acústicos utilizados, sonómetros y calibradores, son presentados en el Anexo 3.2.3-2.

## c) Condición de las mediciones

Las mediciones se realizaron de forma puntual según las siguientes condiciones:

- **Configuración del sonómetro:** Para los puntos de interés fauna y genéricos se utilizó el sonómetro sin ponderación de frecuencias (Z o lineal), con tercios de octavas y respuesta lenta (slow). Para medir los puntos de interés humano y social (turístico o cultural), el equipo se configuró según lo estipulado en el *Título V “Procedimientos de Medición” del D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, donde se utiliza el sonómetro con ponderación de frecuencias A y respuesta lenta del equipo (slow).*
- **Tiempo de integración:** Para la obtención del nivel sonoro continuo equivalente (Leq o LZeq) se tomaron lecturas del Sonómetro en tiempos de integración de 5, 10 y 15 minutos sin resetear el instrumento. El valor representativo es aquel cuyo valor no difiere en más de 2 dB del valor obtenido en la lectura anterior.
- **Ubicación del sonómetro:** En cada punto de medición, el sonómetro se ubicó a 1.5 metros sobre el nivel del suelo y a más de 3.5 metros de superficies reflectantes.
- **Ruido de fondo:** Se midió el NPSeq en forma continua, hasta que se estabilizó la lectura, registrando el valor de NPSeq cada 5 minutos. Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB. El nivel a considerar será el último de los niveles registrados. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.

c.1) Parámetros acústicos obtenidos: Los parámetros utilizados para caracterizar el ruido medido son los siguientes:

- **Nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq)**: Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.  
Este parámetro se obtiene en ponderación A (dBA) y lineal (dB).
- **Nivel de presión sonora máximo (NPSmáx)**: es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de presión sonora mínimo (NPSmin)**: es el NPS más bajo registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.

c.2) Parámetros Atmosféricos Obtenidos: En cada punto de medición, tanto para el período diurno como para el período nocturno, se obtuvo:

- Velocidad del viento máxima [m/s]
- Humedad relativa del aire máxima [%]
- Temperatura promedio [°C]

Estos parámetros se obtuvieron para asegurar que el sonómetro trabaje en condiciones atmosféricas adecuadas, de modo que los valores de ruido obtenidos sean válidos.

En el Anexo 3.2.3-3 se presenta el registro de los parámetros atmosféricos.

### 3.2.3.5 Resultados y análisis

#### 3.2.3.5.1 Resultados niveles de ruido basales

Los resultados se clasifican en dos grupos, uno donde el receptor sensible es el ser humano y otro donde es la fauna. Según esta clasificación los niveles equivalentes de presión sonora se presentan en distintas ponderaciones:

- Ponderación A: se ha utilizado la ponderación A para aquellos puntos donde el potencial receptor es el ser humano (H), en aquellos casos en que habite asentamientos humanos o cuando su presencia sea transitoria, por fines sociales (turísticos o culturales). Estos puntos se han denominado de interés Social (S). El valor se expresa en [dBA].
- Ponderación lineal: corresponden a aquellas mediciones efectuadas sin filtro de ponderación, indicada para aquellos puntos con potencial presencia de Fauna (F). El valor se expresa en [dB].

Los resultados de las mediciones de ruido se presentan en la Tabla 3.2.3-3 y Tabla 3.2.3-4.

Todos los niveles de ruido obtenidos se expresan en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior, según lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

El objetivo de agrupar los resultados obtenidos en dos tablas diferentes, es que la normativa a utilizar para la posterior evaluación de los puntos receptores de ruido será distinta, cuando el análisis corresponde al receptor sensible humano, se utiliza el Decreto Supremo N°38/2011 MMA y cuando el receptor es fauna, se utiliza la Normativa EPA.

**Tabla 3.2.3-3. Resultados de las mediciones basales de ruido - Interés Humano y Social**

ÁREA	Punto	Nombre	Zonificación D.S.N°38/11	Nivel de ruido basal	
				Leq basal DIURNO [dBA]	Leq basal NOCTURNO O [dBA]
MINA	H-1	Quebrada de Chiclla	Rural	39	28
MINA	H-2	Choja	Rural	33	33
MINA	H-3	Copaquiri	Rural	35	32
MINA	H-4	Campamento Tambo Tarapacá	Rural	51	40
MINA	H-5	Quebrada Blanca (Campamento Pionero)	Rural	59	59
MINA	H-6	Campamento Concentradora	Rural	35	31
O. LINEALES	H-7	Campamento Ductos N°1	Rural	35	39

ÁREA	Punto	Nombre	Zonificación D.S.N°38/11	Nivel de ruido basal	
				Leq basal DIURNO [dBA]	Leq basal NOCTURN O [dBA]
O. LINEALES	S-1	Salar de Bellavista	Rural	40	36
O. LINEALES	H-8	Ex Oficina Victoria	Rural	57	42
O. LINEALES	H-9	Colonia Pintados	Rural	44	32
O. LINEALES	H-10	Pozo Almonte	III	54	54
O. LINEALES	S-2	Oficina Humberstone	Rural	56	48
O. LINEALES	H-11	Campamento Ductos N°2	Rural	42	21
O. LINEALES	S-3	Mirador 2	Rural	39	21
O. LINEALES	H-12	Poblado Tamentica	Rural	32	28
O. LINEALES	H-13	Poblado Huatacondo	Rural	36	31
O. LINEALES	H-14	Camino a Mamiña (Ruta A-65)	Rural	58	55
O. LINEALES	S-4	Espacio Ritual Mama Apacheta	Rural	42	36
O. LINEALES	H-15	Retén de Carabineros	Rural	57	39
PAMPA	H-16	Campamento Pampa	Rural	30	25
PUERTO	H-17	Caleta Patillos	Rural	54	38
PUERTO	H-18	Cáñamo	Rural	51	49
PUERTO	H-19	Punta Patache	Rural	50	37

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.2.3-4. Resultados de las mediciones basales de ruido - Interés Fauna**

ÁREA	Punto	Nombre	Niveles de ruido Basal	
			Leq basal DIURNO [dB]	Leq basal NOCTURNO [dB]
MINA	F-1	Entrada a Huiniquitipa	74	74
MINA	F-2	Depósito de Relaves	80	73
MINA	F-3	Quebrada Choja- Ramucho	72	70
MINA	F-4	PTAS Campamento Tambo Tarapacá	84	70
MINA	F-5	Botadero de Estériles Norte 1	82	61
MINA	F-6	Ruta A-855 1	83	77
MINA	F-7	Ruta A-855 2	87	60
MINA	F-8	Acopio Marginal Norte	91	51
MINA	F-9	Botadero de Estériles Norte 2	78	63
MINA	F-10	Centro de manejo de residuos no peligrosos	71	54
MINA	F-11	Oeste de ruta A-855	58	57
MINA	F-12	Botadero de Estériles Sur	85	63
MINA	F-13	Acopio Marginal Sur	74	77
MINA	F-14	Quebrada Blanca	78	83
MINA	F-15	Quebrada Llaleta	82	68
MINA	F-16	Fauna Terrestre - PVG064	81	72
O. LINEALES	F-17	Fauna Terrestre - AKS009	95	84
O. LINEALES	F-18	Concentraducto- Acueducto A	78	65
O. LINEALES	F-19	Concentraducto- Acueducto B	75	56
PAMPA	F-20	Quebrada Maní	72	76
PUERTO	F-21	Terminal Concentraducto	64	63
PUERTO	F-22	Fauna Terrestre - PVG001	92	68
PUERTO	F-23	Fauna Marina - POF-TR4	94	65

Fuente: Elaboración propia

Para mayor detalle ver el Anexo 3.2.3-4 Resultados Generales Mediciones de Ruido.

### 3.2.3.5.2 Análisis para los puntos de Interés Humano

En general, analizando el total de datos obtenidos, podemos decir que durante el día los niveles de ruido fluctúan entre los 30 y 59 dB(A). Registrándose el mínimo en el punto H-16 (Campamento Pampa) y el máximo en el punto H-5 (Quebrada Blanca/Campamento Pionero).

Durante la noche, los niveles fluctuaron entre los 21 y 59 dB(A). Registrándose el mínimo en el punto H-11 (Campamento Ductos N°2) y S-3 (Mirador 2); y el máximo en el punto H-5 (Quebrada Blanca/Campamento Pionero). Por lo tanto, los mayores niveles de ruido se registraron en el punto H-11, esto se explica debido a su cercanía con las instalaciones de faena de Quebrada Blanca.

En los puntos ubicados en los campamentos, Tambo Tarapacá y Pionero, las fuentes de ruido predominantes fueron el viento y las actividades al interior de éstos recintos en horario diurno.

Al realizar el análisis por área, podemos decir que en el Área Mina se destaca el resultado registrado en el punto H-5 (Quebrada Blanca/Campamento Pionero) donde se registran el mayor nivel de ruido, 59 dB(A), en periodo diurno y nocturno. En este punto la principal fuente de ruido es la faena minera Quebrada Blanca.

En punto con el menor nivel de ruido del área Mina corresponde al punto H-2 (Choja) con 33 dB(A) diurno. En este punto solo se registró el sonido del viento y pájaros ocasionales.

El Área de Obras Lineales se puede destacar el resultado registrado en el punto H-14 (Camino a Mamiña) donde se registran los mayores niveles de ruido tanto diurnos como nocturnos, 58 y 55 dB(A) respectivamente. Esta mayor concentración de ruido se explica ya que el punto H-14 se encuentra sobre la Ruta A-65 en la bifurcación de los caminos hacia Collahuasi y Mamiña, además a 50 m de un local de comida. Por lo tanto, existe un mayor flujo vehicular y ruido propio de actividades comerciales.

En el Área de Obras Lineales se registra el menor nivel de ruido diurno en el punto H-12, que corresponde al Poblado de Tamentica, con 32 dB(A). El menor nivel de ruido nocturno es de 21 dB(A), y se registra en los puntos H-11 y S-3, Campamento Ductos N°2 y Mirador 2, respectivamente. En los puntos H-12 y H-13, correspondientes a las localidades de Tamentica y Huatacondo, el viento fue mayor en horario diurno, influyendo en los niveles de ruido medidos, mientras que en horario nocturno, las principales fuentes de ruido fueron los sonidos de grillos, burros y ladridos de perros lejanos.

En el punto H-8, Ex Oficina Victoria, los niveles de ruido son determinados por el flujo vehicular, mayormente de vehículos pesados, y por el funcionamiento de la estación de servicio Copec ubicada cerca de la ruta. El flujo vehicular también es la fuente predominante en el punto H-10, correspondiente a Pozo Almonte durante el horario diurno.

Por otra parte, el punto correspondiente al punto H-15 (Retén de Carabineros de Ujina) también presenta uno de los mayores niveles de ruido diurno registrados en esta área, con 57 dB(A). Esto se debe principalmente al viento y en segundo lugar al tráfico vehicular que circula por la ruta A-687.

En el Área Pampa, los niveles de ruido diurno fluctúan entre los 30 dB(A) diurno, y 25 dB(A) nocturno. Estos bajos niveles sonoros se registran a pesar de la cercanía del punto al campamento Pampa.

En el Área Puerto, los niveles de ruido diurno son bastante homogéneos, fluctuando entre los 50 y 54 dB(A). Durante la noche los niveles descienden hasta los 37 dB(A), excepto en el punto H- 18 (Cáñamo) donde el nivel de ruido nocturno se mantiene en niveles cercanos al nivel diurno, esta situación explica por la actividades portuarias y el tránsito de camiones que se registra en este sector.

### 3.2.3.5.3 Análisis para los puntos de Interés Fauna

En general, analizando el total de datos obtenidos, podemos decir que los niveles de ruido diurno fluctúan entre los 58 y 95 dB, en periodo diurno. Se observa que la principal fuente de ruido es el viento. Se registra el mínimo valor en el punto F-11 (Oeste de ruta A-855) y el máximo nivel de ruido en el punto F-17 (Fauna terrestre AKS009), en donde se registraron mayores ráfagas de viento.

Durante la noche, los niveles fluctuaron entre los 51 y 84 dB, observándose una baja de los niveles sonoros en la mayoría de los puntos debido a la disminución o ausencia de viento, resultando como fuente principal las faenas mineras y otras fuentes presentes en el entorno como cursos de agua y flujo vehicular. Exceptuando los puntos F-13, F-14 y F-20, donde el viento fue mayor que en horario diurno.

En el Área Mina, llama la atención lo ocurrido en el punto F-11, donde la velocidad del viento fue casi nula en ambos períodos, observando que la principal fuente sonora corresponde a las actividades propias de la faena minera de Quebrada Blanca, con niveles entre los 58 y 57 dB en horario diurno y nocturno, respectivamente. Por otra parte, el mayor nivel de ruido diurno se registró en el punto F-8, alcanzando los 91 dB, e influenciado por el viento, tránsito vehicular y faenas mineras.

En el Área O. Lineales, los mayores niveles de ruido se registran en el punto F-17, alcanzando los 95 y 84 dB, en el periodo diurno y nocturno. En este punto predomina el sonido del viento con ráfagas ocasionales. Por otra parte, en los puntos F-18 y F-19 la fuente sonora principal es el viento y la faena minera Quebrada Blanca.

En el Área Pampa, los niveles de ruido fluctúan entre los 72 y 76 dB, en el periodo diurno y nocturno. El sonido registrado corresponde a viento y follaje de árboles (sector Quebrada de Maní).

En el Área Puerto, los mayores niveles de ruido se encuentran en los puntos F-22 y F-23, alcanzando los 92 y 94 dB, durante el periodo diurno. En este sector predomina el sonido del viento y el oleaje marino.

### 3.2.3.6 Síntesis y Conclusiones

Los valores obtenidos durante el período de mediciones han permitido caracterizar la condición basal de ruido ambiental del sector del Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2, y los alrededores potencialmente sensibles.

En aquellos receptores de interés humano y social (turístico o cultural), los resultados obtenidos permiten concluir lo siguiente:

En el *Área Mina* el mayor nivel de ruido, 59 dB(A) diurno y nocturno, se registró en el punto H-5, correspondiente a Quebrada Blanca/Campamento Pionero, debido principalmente a su cercanía con las faenas mineras.

En punto con el menor nivel de ruido del área Mina corresponde al punto H-2 (Choja) con 33 dB(A) diurno. En este punto solo se registró el sonido del viento y pájaros ocasionales.

El *Área Obras Lineales* abarca un área geográfica extensa y de diversa composición, de cordillera a mar. La influencia de distintas fuentes de ruido hacen que la tipología de ruido sea muy variada, sin embargo, se puede concluir que el tipo de ruido más recurrente corresponde al producido por el flujo vehicular y el viento propio del lugar.

En esta área el mayor nivel sonoro diurno y nocturno, 58 y 55 dB(A) respectivamente, se encuentra en el punto H-4 (Camino a Mamiña, Ruta A-65), donde existe mayor flujo vehicular y ruido propio de actividades comerciales. En el punto H-15, Retén de Carabineros, se registró otro de los niveles más altos, 57 dB(A) en horario diurno. Esto se debe principalmente al viento y en segundo lugar al tráfico vehicular que circula por la ruta A-687.

El menor nivel de ruido se registra en el punto que corresponde al punto H-12 (Poblado de Tamentica) con 32 dB(A). En los puntos H-12 y H-13, correspondientes a las localidades de Tamentica y Huatacondo, el viento fue mayor en horario diurno, influyendo en los niveles de ruido medidos, mientras que en horario nocturno, las principales fuentes de ruido fueron los sonidos de grillos, burros y ladridos de perros lejanos.

En el *Área Pampa*, los niveles de ruido diurno fluctúan entre los 30 dB(A) diurno, y 25 dB(A) nocturno. Estos bajos niveles sonoros se registran a pesar de la cercanía del punto al campamento Pampa.

En el *Área Puerto* los niveles de ruido diurno son bastante homogéneos, fluctuando entre los 50 y 54 dB(A). Durante la noche los niveles descienden hasta los 37 dB(A), excepto en el punto H- 18 (Cáñamo) donde el nivel de ruido nocturno se mantiene en niveles cercanos al nivel diurno, esto se explica por la actividades portuarias y el tránsito de camiones que se registra en este sector.

En aquellos receptores sensibles de fauna, los resultados obtenidos permiten concluir lo siguiente:

En el *Área Mina* el punto F-11, al Oeste de la Ruta A-855, presenta niveles de ruido casi idénticos en el periodo diurno y nocturno, 58 y 57 dB, con mayor influencia del ruido proveniente de las faenas mineras. Por otra parte, el mayor nivel de ruido diurno se registró en el punto F-8, alcanzando los 91 dB, e influenciado por el viento, tránsito vehicular y faenas mineras.

En el *Área Obras Lineales*, la fuente de ruido predominante es el viento y la faena minera, con excepción del punto F-17 donde el nivel sonoro alcanza los 95 dB en el periodo diurno, producido principalmente por ráfagas de viento, propias del sector.

En el *Área Pampa*, los niveles de ruido fluctúan entre los 72 y 76 dB, en el periodo diurno y nocturno, registrándose solo el sonido del viento y follaje de árboles.

En el *Área Puerto* los mayores niveles de ruido se encuentran en los puntos F-22 y F-23, con niveles diurnos de 92 y 94 dB, donde predomina principalmente la influencia del sonido del viento y el oleaje marino.

### 3.2.3.7 Bibliografía

Environmental Protection Agency (US). (1980). EPA 550/9-80-100 Effects of Noise on Wildlife and Other Animals, Review of Research Since 1971.

Decreto Supremo N° 38/2011. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elabora a partir de la revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la República. [http://www.leychile.cl/Navegar/index\\_html?idNorma=1040928](http://www.leychile.cl/Navegar/index_html?idNorma=1040928)

Servicio Agrícola Ganadero (SAG). (2012). Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre G-PR-GA-03. 2012.