



INFORME TÉCNICO

Información General			
ID Documento	Informe Técnico Generación de Antecedentes de Niveles de Ruido en Proyectos Evaluados Mediante el D.S. N°38/11, en el marco del SEIA		
Fecha	04/12/2020		
Mandante	Subsecretaría del Medio Ambiente		
N° Licitación	N°608897-84-LE20		
Historial de Modificaciones Documento			
Ver.	Fecha	Autor	Descripción de la modificación
01	20/11/2020	RB	Informe Técnico Inicial
02	04/12/2020	RB	Corrección observaciones
Información Documento			
Elaboraron	Roberto Beltrán Sáez Silvana Barrientos Cisterna		
Revisó	Verónica Wulf Pérez		
Aprobó	Verónica Wulf Pérez		



INFORME TÉCNICO
Generación de Antecedentes de Niveles de Ruido en
Proyectos Evaluados Mediante el D.S. N°38/11 del
Ministerio del Medio Ambiente – Norma de Emisión de
Ruido Generado por Fuentes que Indica
Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Diciembre 2020

INDICE.

1	INTRODUCCION.	3
2	OBJETIVOS.	4
2.1	OBJETIVO GENERAL.	4
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	4
3	METODOLOGÍA.	5
3.1	SELECCIÓN DE PROYECTOS.	5
3.1.1	<i>Criterios de selección de Proyectos.</i>	5
3.1.2	<i>Proyectos Seleccionados.</i>	8
3.2	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.	13
3.2.1	<i>Ficha de Proyectos.</i>	13
3.2.1.1	Antecedentes.....	13
3.2.1.2	Ruido de Fondo.	16
3.2.1.3	Proyección Niveles.....	20
4	TABLAS RESUMEN.	24
4.1	TABLA RESUMEN DE RUIDO DE FONDO.....	24
4.2	TABLA RESUMEN DE PROYECCIÓN DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA.	26
5	ANÁLISIS.	28
5.1	RUIDO DE FONDO.	31
5.1.1	<i>Certificados de Calibración.</i>	31
5.1.2	<i>Ruido de Fondo Nivel Nacional.</i>	33
5.1.3	<i>Ruido de Fondo Zona Norte.</i>	34
5.1.4	<i>Ruido de Fondo Zona Centro.</i>	35
5.1.5	<i>Ruido de Fondo Zona Sur.</i>	36
5.1.6	<i>Ruido de Fondo Nivel Nacional Día Hábil.</i>	37
5.1.7	<i>Ruido de Fondo Nivel Nacional Día Inhábil.</i>	38
5.1.8	<i>Tabla Resumen Rangos de Distribución de Frecuencia Niveles de Ruido de Fondo.</i>	39
5.1.9	<i>Fuentes de Ruido de Fondo.</i>	40
5.1.10	<i>Dispersión de Niveles de Ruido de Fondo por Fecha.</i>	41
5.1.11	<i>Calificación de Información de Ruido de Fondo en Proyectos Analizados.</i>	42
5.2	ANÁLISIS PROYECCIÓN DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA.	43
5.2.1	<i>Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional.</i>	43
5.2.2	<i>Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional.</i>	44
5.2.3	<i>Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional.</i>	45

5.2.4	Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional.	46
5.2.5	Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Otros Proyectos Nivel Nacional.	47
5.2.6	Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional.	48
5.2.7	Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional.	49
5.2.8	Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional.	50
5.2.9	Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional.	51
5.2.10	Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Otro Proyectos Nivel Nacional.	52
5.2.11	Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional.	53
5.2.12	Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional.	54
5.2.13	Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional.	55
5.2.14	Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional.	56
5.2.15	Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación para Otros Proyectos a Nivel Nacional.	57
5.2.16	Número Total de Fuentes Por Fase y Actividad Productiva Nivel Nacional.	58
5.2.17	Calificación Información para Proyección de Niveles de Presión Sonora.	60
6	OBSERVACIONES GENERALES.	61

1 INTRODUCCION.

En el presente informe se entregan los resultados del estudio denominado "Generación de Antecedentes de Niveles de Ruido en Proyectos Evaluados Mediante el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente – Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes que Indica, en el Marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental"

Este considera la selección y análisis de 150 proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada, en cuanto a la aplicación del Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N°38/2011 MMA). En particular, el análisis corresponde a la caracterización y medición del ruido de fondo, y a la proyección de niveles de presión sonora por parte de cada proyecto a sus receptores cercanos.

Los documentos que forman parte de esta entrega son los siguientes:

ID Documento	Fecha	Contenido
Resumen Proyectos.xlsx	04-12-2020	Listado con información de proyectos seleccionados para la evaluación
Fichas Proyectos.xlsx	04-12-2020	Fichas con información extraída para cada proyecto evaluado
Resumen Ruido de Fondo.xlsx	04-12-2020	Información y análisis relativo a los niveles de ruido de fondo de cada proyecto
Resumen Proyecciones	04-12-2020	Información y análisis relativo a los niveles de presión sonora proyectados de cada proyecto

Tabla 1. Documentos contenidos en la entrega.

2 OBJETIVOS.

2.1 Objetivo General.

El objetivo general del presente estudio es el siguiente:

- Generar antecedentes técnicos y administrativos que permitan sustentar las modificaciones que resulten del proceso de revisión del D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente para la elaboración del Anteproyecto.

2.2 Objetivos específicos.

El Estudio considerará como objetivos específicos lo siguiente:

- Caracterizar y sistematizar la información de ruido ambiental, en particular sobre la aplicación del D.S. N°38/11 del MMA, para 150 proyectos evaluados en el SEIA.
- Obtener información acerca de las condiciones de medición de niveles de ruido de fondo, proyección de niveles de ruido y condiciones de cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA evaluados en el SEIA.
- Identificar tendencias y variables o condiciones más influyentes en la obtención de niveles de ruido de fondo y niveles de ruido proyectados mediante modelamiento.



Silvana Barrientos C.
Ingeniera Civil Acústica



Verónica Wulf P.
Ingeniero Acústico



Roberto Beltrán S.
Ingeniero Civil Acústico

3 METODOLOGÍA.

3.1 Selección de Proyectos.

Se realizó la identificación, caracterización, clasificación y sistematización de 150 proyectos evaluados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con el D.S. N°38/11 del MMA desde el año 2012 hasta la fecha. Los criterios de selección de los proyectos evaluados fueron establecidos de común acuerdo con la contraparte técnica del Ministerio del Medio Ambiente y buscan ser representativos de los proyectos ingresados desde el año 2012 a la fecha.

3.1.1 Criterios de selección de Proyectos.

Para la selección de los proyectos analizados, se consideraron los siguientes criterios:

- Tipo de Proyecto: Proyectos aprobados en el SEIA, con el D.S. N°38/11 del MMA
- Receptores: Proyectos que consideren en promedio 5 receptores rurales.
- Fecha: Proyectos con fecha de ingreso al SEIA más reciente (2012 a la fecha).
- Distribución Espacial: Proyectos que cumplan con la siguiente distribución por área geográfica:

Zona	Regiones	Porcentaje
Norte	Arica y Parinacota Tarapacá Antofagasta Atacama Coquimbo	25%
Centro	Valparaíso Metropolitana O'Higgins Maule	50%
Sur	Ñuble Biobío Araucanía Los Ríos Los Lagos Aysén Magallanes	25%

Tabla 2. Criterio de distribución de proyectos por zona geográfica.

- Actividades productivas: Se considerará el siguiente criterio para las actividades productivas de los proyectos seleccionados:

Actividad productiva		Porcentaje
Energía		20%
Inmobiliarios		15%
Minería		10%
Saneamiento Ambiental		5%
Otros	Forestal	50%
	Pesca y Acuicultura	
	Infraestructura Hidráulica	
	Agropecuario	
	Instalaciones Fabriles	
	Infraestructura de Transporte	
	Infraestructura Portuaria	
	Equipamiento	
	Otros	

Tabla 3. Criterio de distribución de proyectos por actividad productiva.

3.1.2 Proyectos Seleccionados.

De acuerdo a los criterios de selección de proyectos señalados en Tabla 2 y Tabla 3, se escogieron los siguientes proyectos a evaluar:

Código	Zona	Nombre	Fecha presentación	Sector productivo
N.En.01	Norte	Proyecto Fotovoltaico La Sierra	23-mar-2020	Energía
N.En.02	Norte	Parque Fotovoltaico Angamos	20-feb-2020	Energía
N.En.03	Norte	Central GLP Talcuna	23-jul-2019	Energía
N.En.04	Norte	Central a Gas El Peñón	22-mar-2018	Energía
N.En.05	Norte	Central de Respaldo Llanos Blancos	22-nov-2017	Energía
N.En.06	Norte	Proyecto Subestación Morrillos	23-ago-2017	Energía
N.En.07	Norte	Ampliación y Cambio de Configuración en S/E Pozo Almonte 200 kV	21-jul-2017	Energía
N.En.08	Norte	60 MW Sistema de Almacenamiento de Energía BESS-Guacolda	24-ago-2015	Energía
N.En.09	Norte	Modificación de la Central Termoeléctrica Tarapacá Vapor	18-dic-2014	Energía
N.En.10	Norte	Subestación Eléctrica Atacama 1	18-dic-2014	Energía
N.In.01	Norte	Ampliación Hotel Village Chilepín	10-may-2018	Inmobiliarios
N.In.02	Norte	Conjunto Habitacional Lote W-2	13-oct-2016	Inmobiliarios
N.In.03	Norte	Proyecto Inmobiliario "Parcela 10"	23-sept-2016	Inmobiliarios
N.In.04	Norte	Lomas del Sauce Etapa 2	24-oct-2013	Inmobiliarios
N.In.05	Norte	PROYECTO INMOBILIARIO VISTA BELLA SAN RAMÓN	6-ago-2013	Inmobiliarios
N.In.06	Norte	Loteo San Ramón	1-abr-2013	Inmobiliarios
N.Mi.01	Norte	REGULARIZACIÓN PLANTA DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS DAYMA	14-oct-2019	Minería
N.Mi.02	Norte	Prospecciones La Cobaltera	3-jun-2019	Minería
N.Mi.03	Norte	Continuidad Operacional Mina Dos Amigos	8-may-2019	Minería
N.Mi.04	Norte	Normalización Continuidad Operacional ? Planta Vallena ? ENAMI	3-ene-2019	Minería
N.Sa.01	Norte	Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Localidad de Los Loros	23-sept-2019	Saneamiento Ambiental
N.Sa.02	Norte	Centro de Tratamiento Integral de Residuos Sólidos de Alto Hospicio	20-dic-2018	Saneamiento Ambiental
N.Sa.03	Norte	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas San Pedro	23-jul-2018	Saneamiento Ambiental
N.Sa.04	Norte	POTENCIAMIENTO PLANTA TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS CALAMA, TRATACAL S.A.	23-may-2018	Saneamiento Ambiental
N.Ot.01	Norte	PISCINA DE SEDIMENTACIÓN SECTOR COLA DEL EMBALSE DE RIEGO CHIRONTA, REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA	22-may-2019	Infraestructura Hidráulica
N.Ot.02	Norte	Muro Portezuelo Llau-Llau	19-dic-2018	Infraestructura Hidráulica
N.Ot.03	Norte	?Ampliación y Mejoramiento Aeropuerto Diego Aracena de Iquique?	14-sept-2018	Infraestructura de Transporte
N.Ot.04	Norte	Obras Fluviales y Manejo de Cauce en la Quebrada de Paipote, Región de Atacama	24-ago-2018	Infraestructura Hidráulica
N.Ot.05	Norte	AUMENTO DE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE, ACEITES Y AGUA EN CENTRAL TÉRMICA GENERADORA DEL PACÍFICO	25-sept-2018	Otros

N.Ot.06	Norte	Proyecto Construcción Red Eléctrica en Parque Nacional Volcán Isluga, Ruta A-95	18-dic-2017	Otros
N.Ot.07	Norte	TERMINAL DE TRANSFERENCIA BIMODAL DE ÁCIDO SULFÚRICO Y CÁTODOS DE COBRE LOS ARRIEROS	20-oct-2017	Otros
N.Ot.08	Norte	Almacenamiento de Sustancias Químicas y Mercancía General	26-sept-2017	Otros
N.Ot.09	Norte	Planta de Fabricación de Explosivos La Elenita	19-jul-2017	Otros
N.Ot.10	Norte	AMPLIACIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	18-ene-2017	Otros
N.Ot.11	Norte	Aumento de Embarque de Sal en Puerto Patache	18-abr-2016	Infraestructura Portuaria
N.Ot.12	Norte	Cancha de Almacenamiento de Nitrato de Amonio	29-ene-2016	Otros
N.Ot.13	Norte	Transporte Terrestre de Sustancias Corrosivas en Región de Atacama	30-nov-2015	Otros
N.Ot.14	Norte	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	19-jun-2014	Infraestructura Portuaria
N.Ot.15	Norte	Depósito de Espesados	20-dic-2013	Infraestructura Hidráulica
N.Ot.16	Norte	Construcción Defensas Fluviales Quebrada de Tarapacá, Sectores Quillahuesa, Tarapacá, Huarasiña, Carora, Amalo	19-dic-2013	Infraestructura Hidráulica
N.Ot.17	Norte	Construcción Defensas Fluviales Quebrada de Camiña, Sectores Saopagua, Yalañuzco, Francia, Yalamanta, Calatambo	19-dic-2013	Infraestructura Hidráulica
N.Ot.18	Norte	Almazara Avemor	11-nov-2013	Agropecuario
N.Ot.19	Norte	Ampliación de la Capacidad de Almacenamiento de Combustible Estación de Servicio Shell Huentelauquen	8-ago-2013	Equipamiento
N.Ot.20	Norte	Regularización de la Planta Procesadora de Aceite de Oliva Valle Grande S.A.	26-mar-2013	Agropecuario
C.En.01	Centro	Parque Fotovoltaico La Rosa	20-jun-2019	Energía
C.En.02	Centro	Parque Solar Fotovoltaico Pencahue	20-jun-2019	Energía
C.En.03	Centro	Subestación Seccionadora Río Aconcagua 220/110 kV	22-may-2019	Energía
C.En.04	Centro	Meseta de Los Andes	5-abr-2019	Energía
C.En.05	Centro	Subestación Doble Barra Tap Algarrobo	22-mar-2019	Energía
C.En.06	Centro	¿AMPLIACIÓN S/E PUNTA DE CORTÉS?	21-ene-2019	Energía
C.En.07	Centro	Modificación Parcial Trazado Tubería del Sistema de Transporte de Pulpa, STP 24" (11,4 km)	23-ago-2018	Energía
C.En.08	Centro	Central Doña Luzma	20-feb-2018	Energía
C.En.09	Centro	Aumento de la capacidad de cogeneración de Energía a partir del biogás generado en la planta de tratamiento de aguas servidas Mapocho ? Trebal	20-feb-2018	Energía
C.En.10	Centro	Central de Respaldo RASO 1	20-sept-2017	Energía
C.En.11	Centro	Optimización Sistemas de Abastecimiento de Agua y Disposición de RILes Central San Isidro	21-abr-2017	Energía
C.En.12	Centro	Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca	21-mar-2017	Energía
C.En.13	Centro	Planta Generadora Tapihue II	23-dic-2016	Energía
C.En.14	Centro	Proyecto Hidroeléctrico Embalse Digua	20-jun-2016	Energía
C.En.15	Centro	Ampliación planta de generación eléctrica Biocruz Generación S.A.	19-may-2016	Energía
C.In.01	Centro	LOTEO VALLES DE MAULE IV, COMUNA DE MAULE, REGIÓN DEL MAULE	14-jun-2019	Inmobiliarios
C.In.02	Centro	Conjunto Habitacional Doña Ignacia IX	21-ago-2018	Inmobiliarios
C.In.03	Centro	Parque Industrial Talca	9-ago-2018	Inmobiliarios
C.In.04	Centro	Hacienda del Maule	7-mar-2018	Inmobiliarios
C.In.05	Centro	Condominio Costa Kúpál	16-feb-2018	Inmobiliarios

C.In.06	Centro	CNT Santa Olga	6-oct-2017	Inmobiliarios
C.In.07	Centro	Planta Elaboradora de Alimento para Mascotas	23-oct-2014	Inmobiliarios
C.In.08	Centro	Proyecto Habitacional Los Espinos	24-feb-2014	Inmobiliarios
C.In.09	Centro	Villa Galilea Doña Antonia IV	22-ago-2013	Inmobiliarios
C.In.10	Centro	CONJUNTO HABITACIONAL DOÑA IGNACIA IV	5-jul-2013	Inmobiliarios
C.In.11	Centro	Costa Quilén Dos	15-ene-2013	Inmobiliarios
C.In.12	Centro	BICENTENARIO DE SAN RAFAEL	25-oct-2012	Inmobiliarios
C.Mi.01	Centro	Extracción y Procesamiento de Áridos Río Maule	10-jul-2019	Minería
C.Mi.02	Centro	Proyecto Minero 3H	20-jun-2019	Minería
C.Mi.03	Centro	Sondajes Mineros de Prefactibilidad Las Tejas	7-jun-2019	Minería
C.Mi.04	Centro	Extracción de Áridos Km -6,0 al -7,0 Río Cachapoal	23-abr-2019	Minería
C.Mi.05	Centro	Extracción y Procesamiento de Áridos Aguas Arriba del Puente Ruta 5 Sur en Río Maule	14-mar-2019	Minería
C.Mi.06	Centro	¿Extracción Material Integral desde Pozo Lastrero Sector Tabolango, Comuna de Limache"	21-dic-2018	Minería
C.Mi.07	Centro	Optimización Tranque de Relaves N°5, Planta Cerro Blanco	20-dic-2018	Minería
C.Mi.08	Centro	¿Regularización plataformas de sondajes mineros, sector Las Tejas?	4-jun-2018	Minería
C.Mi.09	Centro	Modificación de RCA N°067/1998 Proyecto Minero La Perla	27-feb-2018	Minería
C.Sa.01	Centro	Modificación Planta de tratamiento de RILes	19-dic-2019	Saneamiento Ambiental
C.Sa.02	Centro	Servicios de vinificación Las Águilas	4-nov-2019	Saneamiento Ambiental
C.Sa.03	Centro	Nuevo Depósito de Residuos Industriales Sólidos no Peligrosos Planta Constitución-Viñales	4-nov-2019	Saneamiento Ambiental
C.Sa.04	Centro	PLANTA DE TRATAMIENTO DE RILES PROVENIENTES DEL PROCESO DE LA DESHIDRATACIÓN DE FRUTOS.	22-ago-2019	Saneamiento Ambiental
C.Sa.05	Centro	Aplicación de economía circular a través de Co - procesamiento en planta Tenó de Cbb	21-jun-2019	Saneamiento Ambiental
C.Sa.06	Centro	Modificaciones planta productiva y regularización sistema de tratamiento de RILES Extra Brut Chile S.A.	23-may-2019	Saneamiento Ambiental
C.Ot.01	Centro	Planta de Semillas Satus Ager Chile Mostazal	4-mar-2020	Instalaciones fabriles varias
C.Ot.02	Centro	Viña Undurraga Talagante	19-dic-2019	Instalaciones fabriles varias
C.Ot.03	Centro	Planta Procesadora de Nueces Codegua	29-jul-2019	Agropecuario
C.Ot.04	Centro	Optimización Embalse La Quesería de Nilahue	22-jul-2019	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.05	Centro	DIA Embalse Las Posesiones	20-jun-2019	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.06	Centro	Mejora del desempeño ambiental mediante biodigestor anaeróbico, modernización y ampliación plantel de cerdos Santa Francisca	20-mar-2019	Agropecuario
C.Ot.07	Centro	Tranque Fundo Carén	20-dic-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.08	Centro	DIA Ampliación Tranque San Vicente	20-dic-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.09	Centro	Contenedores San Fernando	17-dic-2018	Instalaciones fabriles varias
C.Ot.10	Centro	Embalse El Llano	23-nov-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.11	Centro	Ampliación y Normalización de Instalaciones Agroindustriales RR Wine	23-nov-2018	Agropecuario
C.Ot.12	Centro	Bodega Vinificadora y Guarda de Vinos San Hilario	20-sept-2018	Agropecuario

C.Ot.13	Centro	DIA Tranque Fundo La Posada	20-sept-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.14	Centro	Regularización de Ampliación Maderas Martin Ltda.	6-sept-2018	Forestal
C.Ot.15	Centro	Almazara Olivos de Quella, Agrícola Sainte Agustine Limitada	21-ago-2018	Agropecuario
C.Ot.16	Centro	Planta de Alimentos Balanceados La Estrella	20-ago-2018	Agropecuario
C.Ot.17	Centro	Planta Procesadora de Nueces, Retiro	9-ago-2018	Agropecuario
C.Ot.18	Centro	Embalse de Regulación Corta Tapihue	23-jul-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.19	Centro	Proyecto FRUCAS Casablanca	27-jun-2018	Instalaciones fabriles varias
C.Ot.20	Centro	AMPLIACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA DE PASADA SECTOR RÍO LAS DAMAS	6-jun-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.21	Centro	Mejoramiento de la infraestructura y del manejo de sub-producto agrícola guano y purines en el plantel lechero de Agrícola Panquehue Limitada	11-may-2018	Agropecuario
C.Ot.22	Centro	Ampliación Capacidad Productiva Verallia Chile S.A.	3-may-2018	Instalaciones fabriles varias
C.Ot.23	Centro	Red de Riego Nuevo Canal Sur Tramo 2	23-abr-2018	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.24	Centro	Crecimiento Zona Vinificación Planta Molina VSPT	21-mar-2018	Agropecuario
C.Ot.25	Centro	Ampliación Tranque de Regulación Matancilla	3-oct-2017	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.26	Centro	Desarrollo y Mejoramiento Tecnológico Planteles de Crianza de Aves Broiler La Soya-El Trigo-La Estrella	22-sept-2017	Agropecuario
C.Ot.27	Centro	Desarrollo y Mejoramiento Tecnológico Planteles de Crianza de Aves Broiler Bosque Nuevo ? La Punta	22-sept-2017	Agropecuario
C.Ot.28	Centro	Construcción Nuevos Tanques de Productos Combustibles en Planta San Fernando de ENAP Refinerías S.A.	10-ago-2017	Otros
C.Ot.29	Centro	Bodega de vinos Casa solís	18-jul-2017	Agropecuario
C.Ot.30	Centro	¿REGULARIZACIÓN DE PLANTEL DE AVES PONEDORAS Y PACKING DE HUEVOS EL CEIBO?	6-jul-2017	Agropecuario
C.Ot.31	Centro	Tranque Fundo El Espino	20-jun-2017	Infraestructura Hidráulica
C.Ot.32	Centro	Minicentral hidroeléctrica La Compañía	24-may-2017	Infraestructura Hidráulica
S.En.01	Sur	Modificación LTE Los Angeles Sur - Duquenco	20-mar-2020	Energía
S.En.02	Sur	PROYECTO FotoVOLTAICO CE CANTERAS C9	24-ene-2020	Energía
S.En.03	Sur	Lateral Charrúa 2	22-ago-2019	Energía
S.En.04	Sur	Subestación Nueva Metrenco 220/66 kV	21-ago-2019	Energía
S.En.05	Sur	LTE Los Ángeles Sur - Duquenco	21-jun-2019	Energía
S.En.06	Sur	Minicentrales de Pasada José Luis Moraga	21-sept-2018	Energía
S.En.07	Sur	Adecuación de los Procesos de Generación de Energía y de la Unidad de Refinería, Planta Productora de Inulina Orafti Chile	23-ene-2018	Energía
S.In.01	Sur	Jardín Floresta IV y V	16-dic-2019	Inmobiliarios
S.In.02	Sur	CONSTRUCCIÓN CEMENTERIO GENERAL LAGUNITAS, PUERTO MONTT	12-jun-2019	Inmobiliarios
S.In.03	Sur	Conjunto Habitacional Villa Yungay	5-jun-2019	Inmobiliarios
S.In.04	Sur	Ampliación Centro Logístico Temuco	25-feb-2019	Inmobiliarios
S.In.05	Sur	Ampliación y Mejoramiento Aeródromo Balmaceda	31-ene-2019	Inmobiliarios
S.In.06	Sur	Ampliación Parque Empresarial Puerto Varas, en 30 Parcelas	21-jun-2017	Inmobiliarios
S.Mi.01	Sur	FRACTURACIÓN HIDRÁULICA DE 10 POZOS EN SUB-BLOQUE DORADO-RIQUELME	30-dic-2019	Minería
S.Mi.02	Sur	Extracción de Áridos Inversiones Piedras Negras	19-dic-2019	Minería

S.Mi.03	Sur	GENÉRICA SUB-BLOQUE ARENAL NORTE	28-oct-2019	Minería
S.Mi.04	Sur	Extracción de Áridos ARIMIX, Sector Putúe Bajo	16-may-2019	Minería
S.Sa.01	Sur	Planta de Elaboración de Quesos y Planta de Tratamiento de Riles LACSUR	21-ene-2020	Saneamiento Ambiental
S.Sa.02	Sur	Optimización de los Recursos de la planta Estación de Transferencia de Residuos Sólidos Domiciliarios, Asimilables e Industriales Lautaro	20-ago-2019	Saneamiento Ambiental
S.Ot.01	Sur	MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN TERMINAL MARÍTIMO PUERTO QUELLÓN	23-sept-2019	Infraestructura Portuaria
S.Ot.02	Sur	Planta Astilladora Coala Industrial Calbuco	11-jul-2019	Forestal
S.Ot.03	Sur	Continuidad Operacional de Aserradero y Planta de Secado de Madera	10-jul-2019	Instalaciones fabriles varias
S.Ot.04	Sur	Planta avícola Ñiquén, Avícola El Peumo	8-jul-2019	Agropecuario
S.Ot.05	Sur	Segundo Molino de Avena, Plantel Agroindustrial de Freire	18-jun-2019	Agropecuario
S.Ot.06	Sur	Forestal Santa Blanca Planta Mariquina	11-jun-2019	Forestal
S.Ot.07	Sur	¿Planta de Pellet de Madera. Eco Indef Ltda.?	24-may-2019	Forestal
S.Ot.08	Sur	Planta de Astillado de Madera COMACO S.A. Calbuco	18-abr-2019	Forestal
S.Ot.09	Sur	Modificación y Optimización de Piscicultura Fiordo Aysen	20-feb-2019	Pesca y Acuicultura
S.Ot.10	Sur	¿PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES?	22-ene-2019	Pesca y Acuicultura
S.Ot.11	Sur	Ampliación PMGD Los Portones	12-sept-2018	Infraestructura Hidráulica
S.Ot.12	Sur	Planta Pichil Alimento Bovino	31-jul-2018	Instalaciones fabriles varias
S.Ot.13	Sur	Modificación Piscicultura Curarrehue, Aumento de Biomasa	22-jun-2018	Pesca y Acuicultura

Tabla 4. Listado de proyectos evaluados.

En la tabla anterior, se indica parte de la información contenida en el archivo Excel Resumen Proyectos.xlsx.

En esta tabla se entrega el código del proyecto, la zona a la que pertenece, el nombre asignado en el SEIA, la fecha de presentación, el sector productivo, etc. Para mayor información, revisar el archivo Excel Resumen Proyectos.xlsx.

3.2 Recopilación de Información.

La información obtenida de los proyectos revisados se llevó a tablas en formato Microsoft Excel, de acuerdo con la siguiente metodología:

3.2.1 Ficha de Proyectos.

Para cada proyecto revisado, se creó una ficha que contiene todos los antecedentes entregados por la plataforma digital del SEIA y la totalidad de la información.

Estas fichas están divididas en tres secciones:

- Antecedentes.
- Ruido de Fondo.
- Proyección Niveles de Presión Sonora.

3.2.1.1 Antecedentes.

Esta sección de la ficha muestra información relevante para la identificación y caracterización de cada proyecto.

Considera lo siguiente:

- **Código Identificación.**

Tal como su nombre lo indica, este código permite identificar el proyecto mediante una sigla, que será repetida en los análisis posteriores para facilitar la trazabilidad de la información. Se utilizó la siguiente codificación para identificar los proyectos analizados:

Zona		Actividad Productiva	Numeración
N	Norte	En Energía	Números consecutivos desde proyecto más reciente a más antiguo, por categoría.
C	Centro	In Inmobiliarios	
S	Sur	Mi Minería	
		Sa Saneamiento Ambiental	
		Ot Otros	

Tabla 5. Código identificación proyectos evaluados.

Por ejemplo, el código **S.Mi.04** corresponde a:

- o Proyecto de zona Sur, Actividad Productiva Minería, en cuarta posición desde el más reciente al más antiguo de su categoría.

Para los proyectos que presentan diferentes frentes de trabajo/emisión para la proyección del nivel de presión sonora, se analizó el peor escenario de emisión (menor cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA) y el escenario de emisión con mayor cumplimiento normativo.

Para estos proyectos, se presenta una Ficha A y una Ficha B, resultando la siguiente subcategoría:

- o **S.Mi.04A**, Proyecto de zona Sur, Actividad Productiva Minería, en cuarta posición desde el más reciente al más antiguo de su categoría, escenario de menor cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA.
- o **S.Mi.04B**, Proyecto de zona Sur, Actividad Productiva Minería, en cuarta posición desde el más reciente al más antiguo de su categoría, escenario de mayor cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA.

- **Nombre del proyecto.**

Nombre del proyecto ingresado en el SEIA.

- **Ubicación Proyecto.**

Ubicación Geográfica del proyecto por Zona (Norte, Centro, Sur), Comuna, Región.

- **Actividad Productiva.**

Clasificación por Actividad Productiva, de acuerdo a Tabla 3.

- **Tipología del Proyecto de acuerdo con el Art. N°3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.**

- **Tipo de Ingreso al SEIA.**

Proyecto ingresa a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

- **Monto Inversión.**

Monto de inversión del proyecto en millones de dólares estadounidenses (MMUSD).

- **Fecha Presentación y Calificación en el SEIA.**

- **Vínculo SEIA.**

Vínculo del proyecto a la plataforma digital del SEIA.

- **Consultora.**

Identificación de consultora a cargo de la elaboración de Estudio de Ruido Ambiental del proyecto.

- **Tabla de Antecedentes por Ficha de Proyecto.**

En el siguiente ejemplo se muestra la información contenida en la Tabla de Antecedentes por Ficha de Proyecto:

ANTECEDENTES			
Código Proyecto	S.In.06		
Nombre Proyecto	Ampliación Parque Empresarial Puerto Varas, en 30 Paro		
Ubicación del Proyecto	Zona	Sur	
	Región	Décima	
	Comuna/s	Puerto Varas	
Actividades productivas	Inmobiliarios		
Tipología (Art. 3 Reglamento SEIA)	g1	Proyectos de desarrollo urbano	
Tipo de Ingreso	DIA		
Monto Inversión (MMUSD)		1,5	
Fecha Ingreso		21-06-2017	
Fecha RCA		13-11-2017	
Vínculo SEIA	Ver		
Consultora o Profesional	Acústica Austral		

3.2.1.2 Ruido de Fondo.

Esta sección indica los datos relativos a las mediciones de ruido de fondo, tanto para horario diurno como nocturno, extraídos de los proyectos analizados.

La información recopilada consiste en lo siguiente:

- **Receptor.**

Identificación del receptor donde se realizó la medición (R1, R2, etc).

- **Zonificación.**

Zona donde se ubica el receptor, respecto al límite urbano: zona urbana o zona rural.

- **Recinto asociado.**

Debido a que la terminología usada por consultores es variada, se establecieron las siguientes categorías para clasificar de mejor manera a los receptores:

- Vivienda: Caserío, vivienda, casa, departamento, villa, poblado, hostales.
 - Recinto laboral: Oficinas, casetas de guardia, entre otros.
 - Recinto de salud: Centros de salud, consultorios, etc.
 - Recinto de culto: Iglesia, capilla.
 - Recinto educacional: Escuela, liceo.
 - Recinto recreativo: Cancha de fútbol.
 - Galpón.
 - Sitio eriazo: Terreno baldío sin construcciones.
- **Día de la semana de inicio y fin de la campaña de medición.**
 - **Fecha de inicio y fin de la campaña de medición.**
 - **Hora inicio de la medición.**

Hora de inicio por punto de medición o por campaña de medición, según corresponda.
 - **Rango.**

Indica el término del rango horario en el que se realizó la campaña de mediciones, cuando no se indica horario específico para cada punto de medición.
 - **Tiempo de medición.**

Indica el tiempo considerado para la medición de ruido de fondo por receptor (5 minutos, 10 minutos, etc.).
 - **Fuentes de ruido.**

Se consideraron las primeras tres fuentes de ruido de fondo identificadas por el consultor durante el desarrollo de la medición o la campaña de mediciones. Debido a que la terminología usada por consultores es variada, se establecieron las siguientes categorías para clasificar de mejor manera las fuentes de ruido de fondo:

- Viento: viento, follaje, árboles.
 - Animales domésticos: Ladridos, animales de corral, ganado.
 - Animales silvestres: Aves, insectos.
 - Flujo de agua: Río, canal, mar.
 - Actividades productivas: Industria, taller, minera.
 - Tránsito vehicular cercano: Tránsito vehicular.
 - Tránsito vehicular lejano: Tránsito vehicular lejano o esporádico.
 - Tránsito ferroviario: Tránsito de trenes.
 - Embarcaciones: Lanchas, barcos.
 - Actividades domésticas: Actividades domésticas, residenciales, ruido vivienda, peatones, ruido propiedades vecinas.
 - LTE: Efecto corona, transformadores eléctricos.
- **NPSeq.**
Nivel de Presión Sonora de Ruido de Fondo, en dB(A).
 - **Rectificación Autoridad.**
Se indica si existió una observación de la autoridad que implicara volver a realizar las mediciones o agregar un nuevo punto receptor donde realizar mediciones de niveles de ruido de fondo.
 - **Certificación Calibración Periódica.**
Se indica si el consultor adjunta el correspondiente certificado de calibración periódica, emitido por el Instituto de Salud Pública de Chile, para el sonómetro y el calibrador de terreno. En caso de no incluir certificado del ISP, pero sí uno de fábrica o de otro laboratorio, se indicará en celda a la derecha.

- **Tabla correspondiente a Ruido de Fondo por Ficha de proyecto.**

En el siguiente ejemplo se muestra la información contenida en la Tabla de Ruido de Fondo por Ficha de Proyecto:

RUIDO DE FONDO			
Fecha Inicio Medición		R1	
Zonificación (Urbana/Rural)		Rural	
Recinto Asociado		Recinto Laboral	
Medición Diurna	Día Inicio Medición	Martes	
	Día Fin Medición	Martes	
	Fecha Inicio Medición	18-02-20	
	Fecha Fin Medición	18-02-20	
	Hora Inicio Medición	11:03	
	(Rango)	11:03	
	Tiempo Medición (min)	10	
	Fuentes de Ruido (3 primeras)	Viento	
		Actividades productivas	
		Tránsito vehicular cercar	
NPSeq, dBA		36	
Medición Nocturna	Día Inicio Medición	Miércoles	
	Día Fin Medición	Miércoles	
	Fecha Inicio Medición	19-02-2020	
	Fecha Fin Medición	19-02-2020	
	Hora Inicio Medición	0:12	
	Hora Fin Medición	0:12	
	Tiempo Medición (min)	10	
	Fuentes de Ruido (3 primeras)	Viento	
		Actividades productivas	
		Tránsito vehicular cercar	
NPSeq, dBA		36	
¿Rectificación Autoridad?	NO		
Certificación Calibración Periódica	Sonómetro	SI	
	Calibrador	SI	

3.2.1.3 Proyección Niveles.

En esta sección se indican los datos recopilados de la proyección de niveles de presión sonora en los receptores evaluados para las fases de construcción, operación y/o cierre, según corresponda. En general, para los proyectos que cuentan con más de un frente de emisión de ruido en alguna de estas fases, se consideraron dos fichas de proyecto: una ficha de proyecto con la condición más desfavorable (mayor emisión sonora) y otra con la condición más favorable (menor emisión sonora) respecto al cumplimiento de la normativa.

- **Fuentes de ruido.**

Se indican las fuentes de ruido consideradas en cada fase analizada. De cada fuente se indica la siguiente información:

- Tipo de Fuente. Descripción de la fuente de emisión sonora considerada.
- Cantidad. Cantidad de fuentes de emisión sonora. Si en el proyecto no estaba indicada la cantidad, se consideró como una fuente de emisión.
- Nivel de Potencia Sonora L_w , dB(A).
- Nivel de Presión Sonora a 10 metros de distancia. Si en el proyecto no estaba indicada el NPS a 10 metros, se incorporó en cada celda la distancia indicada por el consultor.
- Equivalencia de Nivel de Potencia Sonora L_w , dB(A) a partir de los Niveles de Presión Sonora a 10 metros de distancia.
- Obtención Niveles de Ruido. Indica el origen de la información de emisión de la fuente, de acuerdo a las siguientes categorías:
 - Norma técnica: Estándares tales como BS 5228.
 - Ficha técnica: Especificaciones del equipo, contenidas en una ficha técnica del fabricante.
 - Estimación en base a fórmula: Estimación considerando fórmula indicada en bibliografía técnica (Bies&Hansen, Crocker, etc).
 - Mediciones del consultor: Mediciones realizadas por el consultor, indicadas en el informe correspondiente.

- Sin referencia: No existe referencia o no corresponde a ninguna de las anteriormente mencionadas, tales como referencias bibliográficas o referencias a otros estudios sometidos al SEIA.

- **Distancia Fuente Receptor.**

Distancia, en metros, desde la fuente o frente de emisión al receptor evaluado.

Por lo general y en los casos donde sí está indicada la distancia fuente - receptor, esta corresponde a la menor distancia entre el receptor y el perímetro del proyecto.

- **Software de Modelación.**

Se indica software utilizado para realizar la proyección de niveles de presión sonora en el receptor evaluado. En caso de realizar una proyección en base a un cálculo a través de una tabla, se indica como "Cálculo Manual". Si no se identifica software de modelación o proyección en base a cálculo, se catalogará como "No indica".

- **Modelo de Propagación.**

Corresponde al método de cálculo considerado en la modelación o cálculo de proyección de niveles de presión sonora en los receptores evaluados.

- **Variables Entrada Modelo.**

Consiste en las variables consideradas, o no, en el software o cálculo manual. Estas son las siguientes:

- Lw. Nivel de Potencia Sonora.
- Ubicación de Fuentes.
- Ubicación de Receptores.
- Topografía. Modelación considera curvas de nivel.
- Obstáculos. Modelación considera obstáculos, tales como edificios o muros.
- Temperatura. Valor de temperatura, en °C, considerada en la modelación.
- Humedad Relativa: Porcentaje de humedad relativa considerada en la modelación.

- **Medidas de Control de Ruido.**

Corresponde a las medidas de mitigación físicas consideradas en la modelación o proyección de niveles. Estas son las siguientes:

- Barrera Acústica Perimetral. Abarca todo o gran parte del perímetro del proyecto.
- Barrera Acústica Parcial. Abarca sólo parte del perímetro del proyecto.
- Barrera Acústica Fuente. Considera la instalación de barrera acústica para una fuente o frente puntual.
- Encierro. Encierro o semi encierro de la fuente de ruido.
- Atenuador Splitter. Atenuador de celdas.
- Silenciador. Silenciador de escape de gases para grupo electrógeno.

- **Medidas de Gestión u Operacionales.**

Corresponde a las medidas de mitigación no cuantificables que pueden ayudar a reducir los niveles de ruido que genera el proyecto. Estas son las siguientes:

- Medidas Administrativas.
- Medidas Operacionales.
- Restricción Horario.
- Manejo Comunitario.

- **Evaluación DS38/11.**

Corresponde a la evaluación de cumplimiento de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Considera lo siguiente:

- Límite DS38 Diurno/Nocturno. NPC máximo permitido en el receptor evaluado, en el horario considerado.
- NPS sin Medidas Diurno/Nocturno. NPS proyectado en el receptor evaluado, sin medidas de mitigación.
- NPS con Medidas Diurno/Nocturno. NPS proyectado en el receptor evaluado, con medidas de mitigación.

- o Excedencia DS38/Sin Medidas Diurna/Nocturna. Valor en dB(A), cuando el NPS proyectado sin medidas de mitigación supera al NPC máximo permitido, para cada receptor evaluado.

- **Rectificación Autoridad.**

Indica si existió una observación de la autoridad que implicara realizar cambios a la modelación considerada inicialmente en el proyecto, tales como: agregar nuevas fuentes, cambiar el nivel de emisión de fuentes existentes o cambiar el escenario de modelación.

- **Tabla correspondiente a Proyección de Niveles por Ficha de proyecto.**

En el siguiente ejemplo se muestra la información contenida en la Tabla de Proyección de Niveles por Ficha de Proyecto:

Etapa de Construcción (Habilitación de terreno)								
Tipo	Cantidad	Lw, dBA	Lp@10m, dBA	Obtencion Niveles Ruido				Lw, dBA (o Lp convertido a Lw)
Excavadora	1		78	Norma técnica BS 5228				106
Cargador frontal	1		68	Norma técnica BS 5228				96
Camión tolva (tipping fi	1		79	Norma técnica BS 5228				107
Camión tolva (empty) ж	1		87	Norma técnica BS 5228				115
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
Distancia Fuente Receptor, m	654	372	389	1005	831	921	406	
Software de Modelación	Cálculo manual							
Modelo de Propagación	ISO 9613-2							
Variables Entrada Modelo								
Lw		SI						
Ubicación Fuentes		SI						
Ubicación Receptores		SI						
Topografía		NO						
Obstáculos		NO						
Temperatura		10 °C						
Humedad Relativa		90%						
		Tipo						
Medidas de Control de Ruido	NO							
Medidas de Gestión u Operacionales	NO							
DIURNO		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
Límite DS38 DIURNO		63	64	63	65	62	61	
NPS sin Medidas	39	44	43	34	36	35	43	
NPS con Medidas								
Excedencia DS38/Sin Medidas		N/E	N/E	N/E	N/E	N/E	N/E	
Excedencia DS38/Con Medidas		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Diferencia Niveles Sin/Con Medidas		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
NOCTURNO								
Límite DS38 NOCTURNO								
NPS sin Medidas								
NPS con Medidas								
Excedencia DS38/Sin Medidas								
Excedencia DS38/Con Medidas								
Diferencia Niveles Sin/Con Medidas								
¿Rectificación Autoridad?	SI	Modificación de horarios de funcionamiento. Actualización de modelaciones en nuevo informe						

4 TABLAS RESUMEN.

A partir de la información contenida en cada ficha de proyecto, se elaboraron tablas resúmenes, tanto para los antecedentes de Ruido de Fondo como para los de Proyección de Niveles de Presión Sonora en Receptores.

A continuación, se indica la información contenida en cada una de las tablas resúmenes.

4.1 Tabla Resumen de Ruido de Fondo.

La tabla resumen, Resumen Ruido de Fondo.xlsx, que contiene los resultados de mediciones de ruido de fondo presenta la siguiente información por proyecto evaluado:

- **Información Proyecto.**

A excepción del Código del Proyecto, esta información fue obtenida de la plataforma SEIA.

Código, Nombre, Zona, Región Comuna Tipología Art. 3, Actividad Productiva, Tipo de Ingreso SEIA, Monto Inversión, Fecha Ingreso, Fecha RCA.

- **Certificados de Calibración.**

Sonómetro (ISP, otro), Calibrador (ISP, otro).

- **Rectificación Autoridad.**

Si, no.

- **Información Receptores.**

Para cada receptor evaluado se indica la siguiente información, para período diurno y nocturno: Zona (Rurales, Urbanos), Tipo Recinto (Vivienda, Recinto laboral, Recinto de culto, Recinto educacional, Recinto de salud, Galpón, Sitio eriazo, Recinto recreativo), fecha medición, día, hora, tiempo de medición, fuentes de ruido de fondo (1,2,3), NPSeq.

- **Calidad Información Recopilada.**

Se realizó la calificación de la información contenida en la Tabla de Ruido de Fondo de cada Proyecto evaluado para categorizar la calidad de la información entregada.

El puntaje asignado a cada uno de los indicadores contenidos en la Tabla de Ruido de Fondo de cada proyecto se indica en la siguiente tabla:

Día de Medición	Indica día exacto 2 puntos	Indica rango de días 1 punto	No indica día o rango 0 punto.
Hora de Medición	Indica hora exacta 2 puntos	Indica rango de horas 1 punto	No indica día o rango 0 punto.
Tiempo Medición	Indica tiempo de medición 1 punto		No indica tiempo de medición 0 punto
Fuentes de Ruido de Fondo	Indica fuentes de Ruido de Fondo 1 punto		No Indica fuentes de Ruido de Fondo 0 punto
Rectificación Autoridad	No se realizaron rectificaciones a la campaña de medición de RF 1 punto		Se realizaron rectificaciones a la campaña de medición de RF 0 punto
Calibración Sonómetro	Incluye certificado de calibración ISP 0,5 punto		No incluye certificado de calibración ISP Pasa automáticamente a Deficiente
Calibración Calibrador	Incluye certificado de calibración ISP 0,5 punto		No incluye certificado de calibración ISP Pasa automáticamente a Deficiente
Calificación	Optima 6 – 8 puntos	Regular 3 – 5 puntos	Deficiente 0 – 2 puntos

Tabla 6. Puntaje asignado a indicadores de Ruido de Fondo.

4.2 Tabla Resumen de Proyección de Niveles de Presión Sonora.

La tabla resumen que contiene los resultados de mediciones de las proyecciones de Niveles de Presión Sonora en receptores contiene la siguiente información por proyecto evaluado:

- **Información Proyecto.**

A excepción del Código y Subcódigo del Proyecto, esta información fue obtenida de la plataforma SEIA: Código, Nombre, Zona, Región Comuna Tipología Art. 3, Actividad Productiva, Tipo de Ingreso SEIA, Monto Inversión, Fecha Ingreso, Fecha RCA.

- **Modelo Propagación.**

Software Modelación, Modelo Propagación, Variables de Entrada.

- **Fuentes de emisión.**

Para el análisis de tipos de fuentes utilizadas se consideró el total de las fuentes por fase del proyecto. Se indica: Número de fuentes consideradas por fase (Construcción, Operación, Cierre), $L_{wpromedio}$, L_{wmin} , L_{wmax} .

- **Medidas de Control de Ruido.**

Se indican las medidas de control de ruido consideradas en cada fase (Construcción, Operación, Cierre): Barrera acústica perimetral, Barrera acústica parcial, Barrera acústica fuente, Encierro, Silenciador, Atenuador Splitter, Medidas de Gestión.

- **Calidad Información Recopilada.**

Se realizó la calificación de la información contenida en la Tabla de Proyección de Niveles de Presión Sonora de cada Proyecto evaluado para categorizar la calidad de la información entregada.

El puntaje asignado a cada uno de los indicadores contenidos en la Tabla de Proyección de Niveles de Presión Sonora de cada proyecto se indica en la siguiente tabla:

Origen Información Fuentes de Emisión	Indica Norma Técnica, Ficha Técnica, Mediciones del Consultor o Estimación en base a Fórmula 2 puntos	Indica algunas referencias 1 punto	No Indica referencias 0 punto
Distancia Fuente-Receptor	Indica distancia Fuente-Receptor 1 punto	No Indica distancia Fuente-Receptor 0 puntos	
Software Modelación	Indica Software de modelación o Cálculo Manual 1 punto	No indica Software de modelación o Cálculo Manual 0 punto	
VARIABLES de Modelación	Indica variables de modelación Topografía, Obstáculos, Temperatura, Humedad. 2 puntos	Indica algunas variables de modelación 1 punto	No Indica variables de modelación 0 punto
Rectificación Autoridad	No se realizaron rectificaciones a la Proyección de NPS 1 punto	Se realizaron rectificaciones a la a la Proyección de NPS 0 punto	
Calificación	Optima 6- 7 puntos	Regular 3 - 5 puntos	Deficiente 0 - 2 puntos

Tabla 7. Puntaje asignado a indicadores de Proyección de Niveles de Presión Sonora.

- **Proyección de Niveles de Presión Sonora.**

Para cada fase (Construcción, Operación, Cierre) y en período diurno y nocturno, se entrega la siguiente información para cada punto receptor: Distancia Fuente-Receptor, NPS proyectado sin medidas, Límite DS38, Excedencia NPS sin medidas, NPS con medidas, Diferencia NPS con/sin medidas

5 ANALISIS.

A continuación, se presenta el análisis realizado a la información recopilada en las Tablas Resumen de Ruido de Fondo y de Proyección de Niveles de Presión Sonora.

Para Ruido de Fondo, se presenta el análisis de los siguientes puntos:

- Certificados de Calibración. Revisión de la información de la certificación de calibración de los instrumentos utilizados en cada proyecto para las mediciones de ruido de fondo.
- Ruido de Fondo Nivel Nacional. Distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo a nivel nacional, en periodos diurno y nocturno.
- Ruido de Fondo Zona Norte. Distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo en la Zona Norte y en periodos diurno y nocturno.
- Ruido de Fondo Zona Centro. Distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo en la Zona Centro y en periodos diurno y nocturno.
- Ruido de Fondo Zona Sur. Distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo en la Zona Sur y en periodos diurno y nocturno.
- Ruido de Fondo Nivel Nacional Día Hábil. Distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo, Nivel Nacional, durante días hábiles, en periodos diurno y nocturno.
- Ruido de Fondo Nivel Nacional Día Inhábil. Distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo, Nivel Nacional, Día Inhábil, en periodos diurno y nocturno.
- Tabla Resumen Rangos de Distribución de Frecuencia Niveles de Ruido de Fondo. Resumen de los Rangos de Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia.
- Fuentes de Ruido de Fondo. Distribución de Fuentes de Ruido de Fondo Nivel Nacional, en periodos diurno y nocturno.
- Dispersión de Niveles de Ruido de Fondo por Fecha. Nivel de Ruido de Fondo ordenado por fecha de medición, a Nivel Nacional, en periodos diurno y nocturno.

Para la Proyección de Niveles de Presión Sonora, se presenta el análisis de los siguientes puntos:

- Porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Energía Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación, Fases Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno y nocturno.
- Porcentaje de cumplimiento para Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación, Fases Construcción y Operación, periodo diurno.
- Porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Minería Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación, Fases Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno y nocturno.
- Porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación, Fases Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno y nocturno.
- Porcentaje de cumplimiento para Otros Proyectos Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación, Fases Construcción, Operación y Cierre,
- Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos Energía promedio, máximos, mínimos para periodo diurno y nocturno a Nivel Nacional.
- Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios promedio, máximos, mínimos para periodo diurno y nocturno a Nivel Nacional.
- Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos Minería promedio, máximos, mínimos para periodo diurno y nocturno a Nivel Nacional.
- Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos saneamiento Ambiental promedio, máximos, mínimos para periodo diurno y nocturno a Nivel Nacional.
- Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Otros Proyectos promedio, máximos, mínimos para periodo diurno y nocturno a Nivel Nacional.
- Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.
- Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.

- Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.
- Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.
- Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Otros Proyectos Nivel Nacional en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.
- Número Total de Fuentes Por Fase y Actividad Productiva Nivel Nacional.
- Calificación de Calidad de la información de Proyección de Niveles de Presión Sonora en Proyectos analizados.

5.1 Ruido de Fondo.

5.1.1 Certificados de Calibración.

Se realizó una revisión de la información de la certificación de calibración de los instrumentos utilizados en cada proyecto para las mediciones de ruido de fondo.

De los 150 proyectos revisados, en la siguiente tabla se muestra cuántos presentaron Certificados emitidos por:

- Instituto de Salud Pública de Chile.
- Fabricante de los equipos de medición.
- Otros laboratorios.
- No presenta

Calibración ISP			Calibración Fabricante		Calibración Otros Laboratorios		No Presenta	
Sonómetro	Calibrador	Sonómetro + Calibrador	Sonómetro	Calibrador	Sonómetro	Calibrador	Sonómetro	Calibrador
126	118	117	16	12	7	6	1	24

Tabla 8. Tipos de certificado de calibración presentados por proyectos.

Respecto de la certificación de calibración de los instrumentos utilizados en cada proyecto, se puede indicar lo siguiente:

- Certificados emitidos por Instituto de Salud Pública de Chile.
Un 84,0% de los proyectos evaluados consideran certificados de sonómetro emitidos por ISP. Un 78,7% de los proyectos evaluados consideran certificados de calibrador emitidos por ISP. Un 78,0% de los proyectos evaluados consideran certificados de sonómetro y calibrador emitidos por el ISP.
- Fabricante de los equipos de medición.
Un 10,6% de los proyectos evaluados consideran certificados de sonómetro emitidos por el fabricante. Un 8,0% de los proyectos evaluados consideran certificados de calibrador emitidos por fabricante.

- Otros laboratorios.

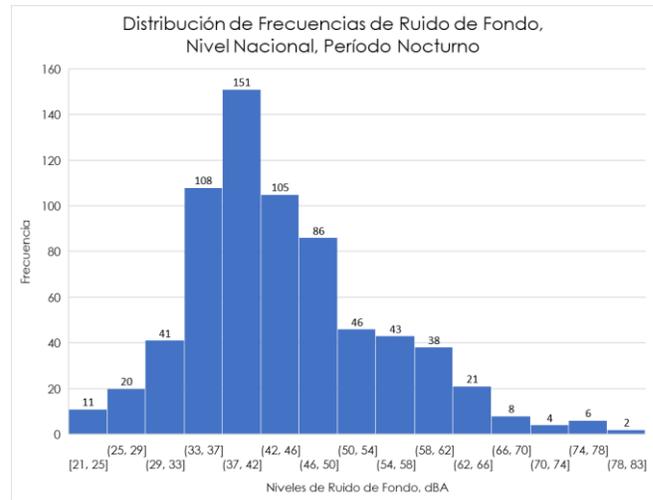
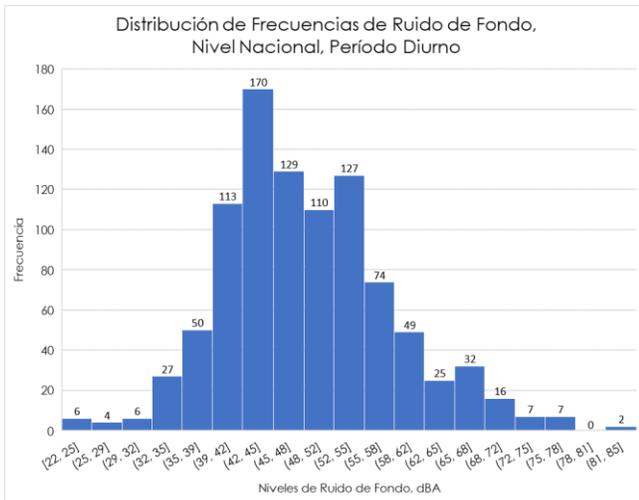
Un 4,6% de los proyectos evaluados consideran certificados de sonómetro emitidos por otros laboratorios. Un 4,0% de los proyectos evaluados consideran certificados de calibrador emitidos por otros laboratorios.

- No presenta

Uno de los proyectos evaluados, que equivale al 0,7% del total, no considera ningún tipo de certificado del sonómetro. Un 16,0% de los proyectos evaluados no presenta ningún tipo de certificado del calibrador. El proyecto que no considera certificado de sonómetro corresponde al C.In.11.

5.1.2 Ruido de Fondo Nivel Nacional.

Los siguientes histogramas muestran la distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo a nivel nacional, en periodos diurno y nocturno.

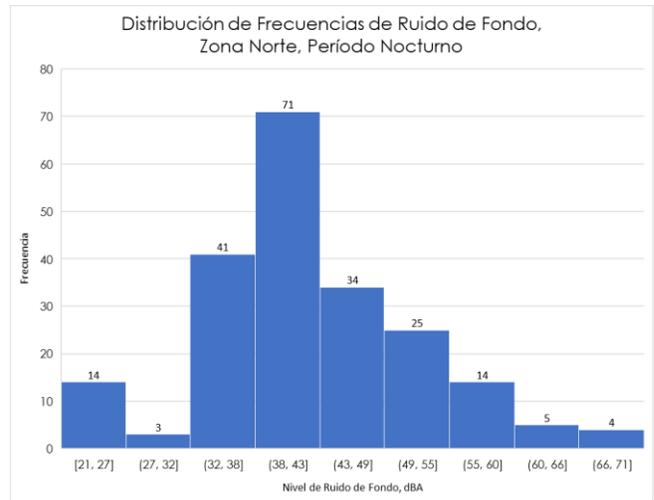
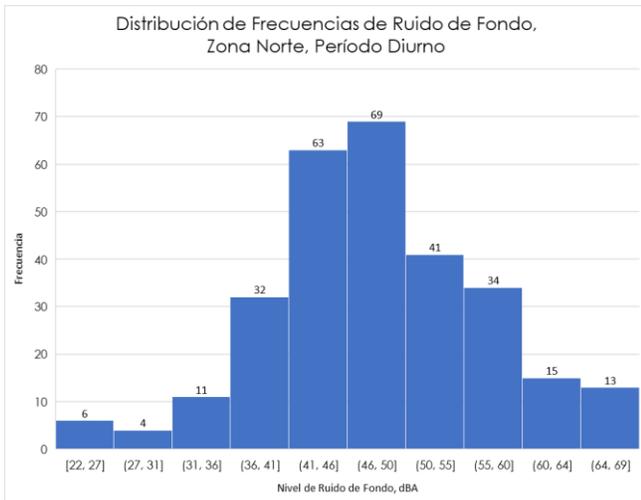


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 42 y 45 dB(A).
- Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 37 y 42 dB(A).

5.1.3 Ruido de Fondo Zona Norte.

Los siguientes histogramas muestran la distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo en la Zona Norte y en periodos diurno y nocturno.

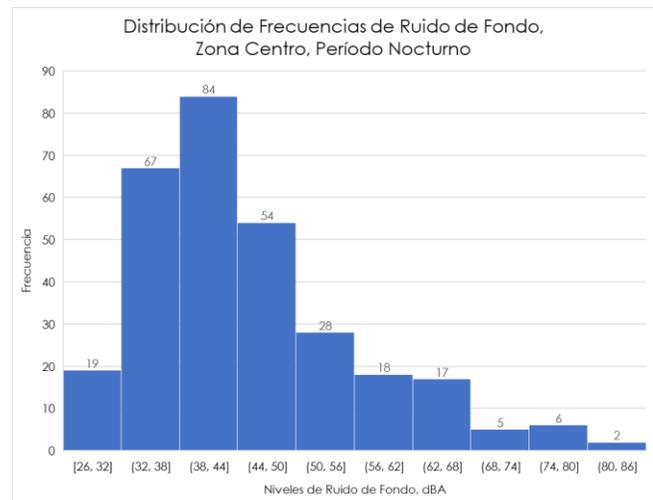
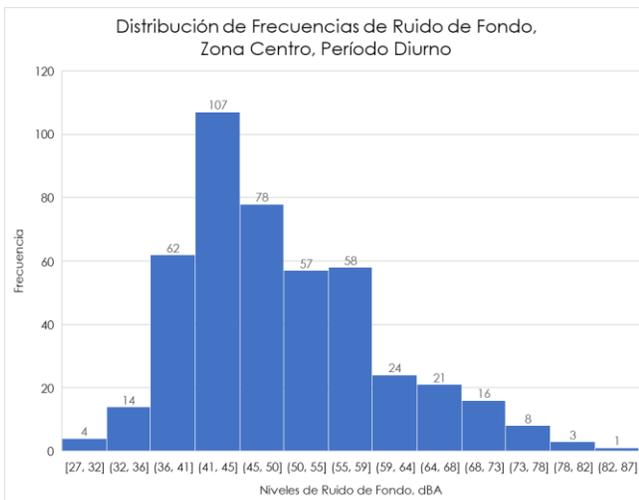


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 46 y 50 dB(A).
- Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango de 38 a 43 dB(A).

5.1.4 Ruido de Fondo Zona Centro.

Los siguientes histogramas muestran la distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo en la Zona Centro y en periodos diurno y nocturno.

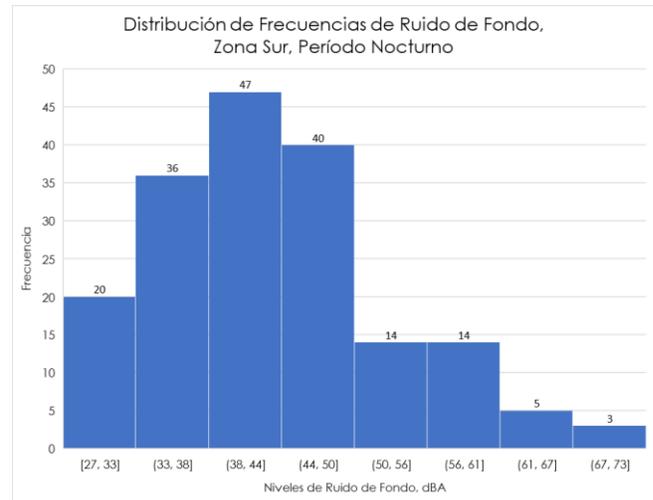
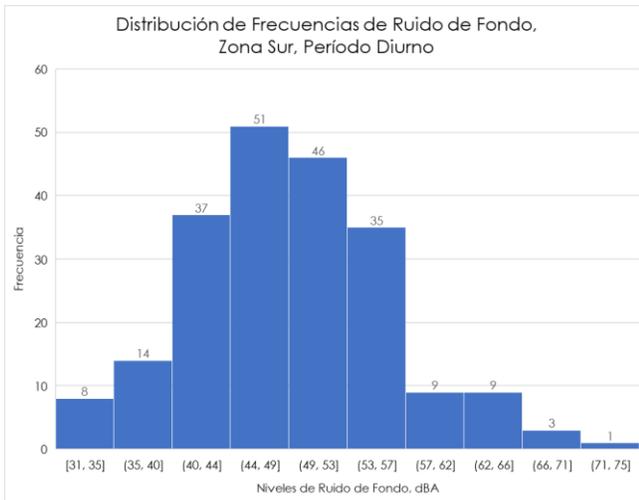


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 41 y 45 dB(A).
- Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 38 y 44 dB(A).

5.1.5 Ruido de Fondo Zona Sur.

Los siguientes histogramas muestran la distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo en la Zona Sur y en periodos diurno y nocturno.

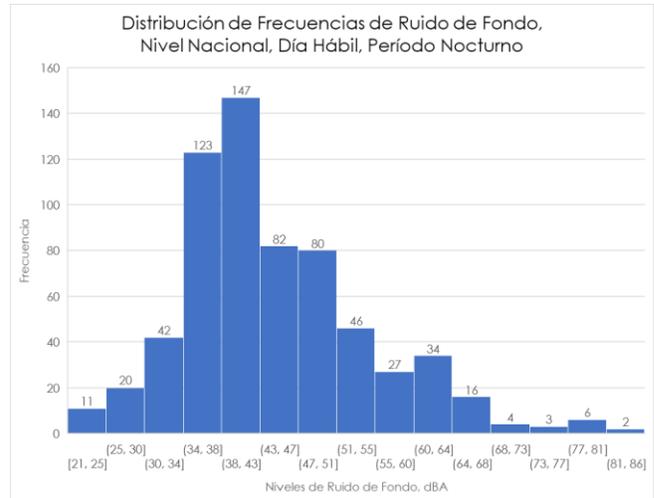
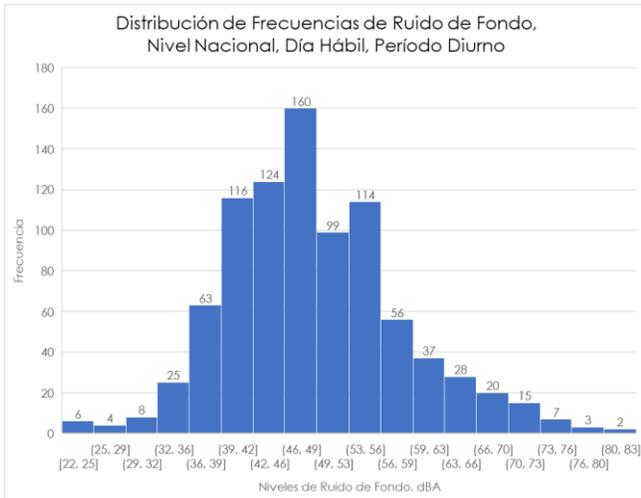


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 44 y 49 dB(A).
- Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 38 y 44 dB(A).

5.1.6 Ruido de Fondo Nivel Nacional Día Hábil.

Los siguientes histogramas muestran la distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo, Nivel Nacional, durante días hábiles, en periodos diurno y nocturno.

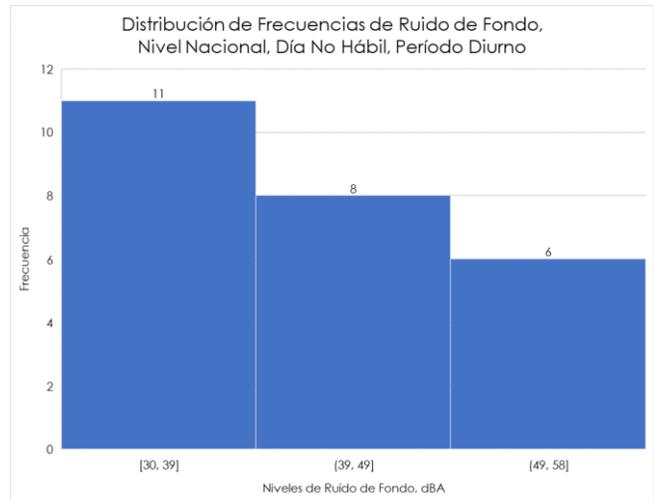
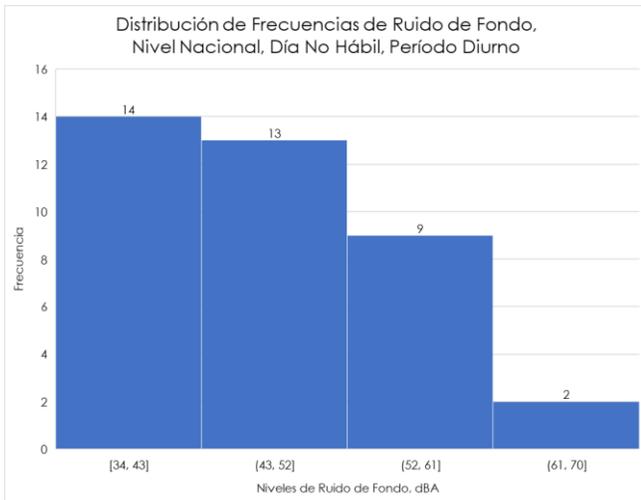


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno de días hábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 46 y 49 dB(A).
- Para el periodo nocturno de días hábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 38 y 43 dB(A).

5.1.7 Ruido de Fondo Nivel Nacional Día Inhábil.

Los siguientes histogramas muestran la distribución de frecuencias del total de muestras de Nivel de Ruido de Fondo, Nivel Nacional, Día Inhábil, en periodos diurno y nocturno.



De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno de días inhábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 34 y 43 dB(A).
- Para el periodo nocturno de días inhábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 30 y 39 dB(A).

5.1.8 *Tabla Resumen Rangos de Distribución de Frecuencia Niveles de Ruido de Fondo.*

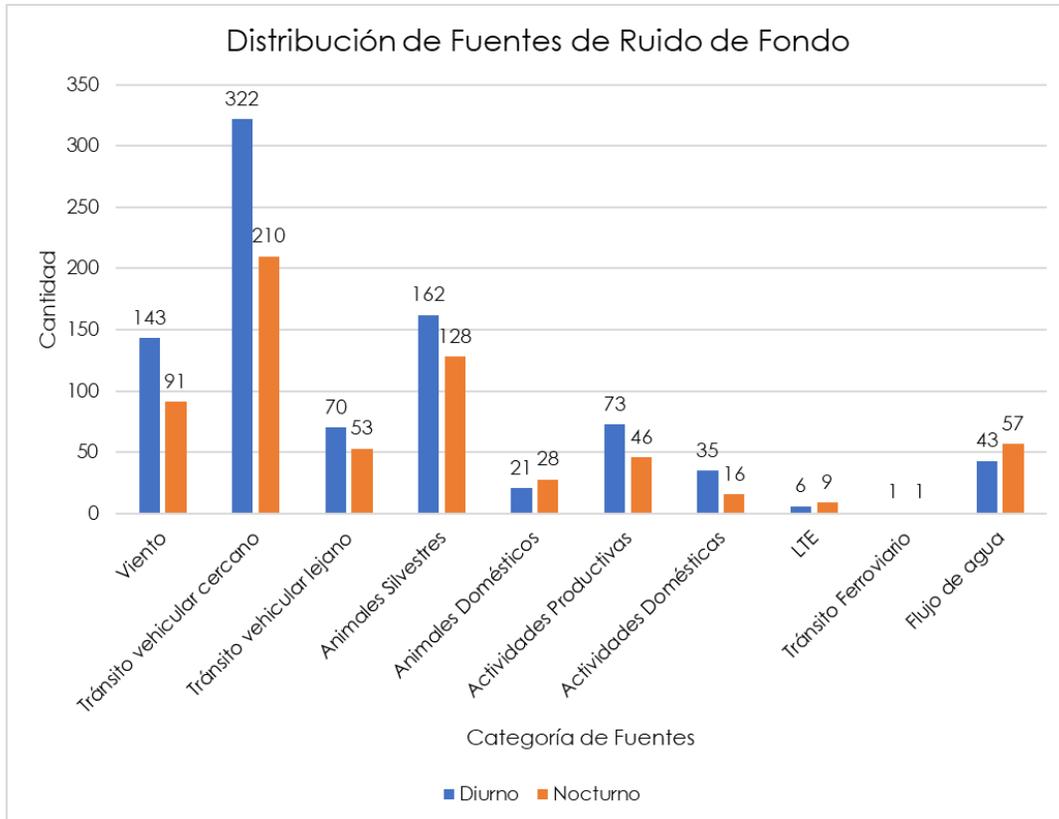
A continuación, se entrega un resumen de los Rangos de Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia.

		Rango mayor Frecuencia Nivel Ruido de Fondo
Nivel Nacional	Diurno	42 – 45 dB(A)
	Nocturno	37 – 42 dB(A)
Zona Norte	Diurno	46 – 50 dB(A)
	Nocturno	38 – 43 dB(A)
Zona Centro	Diurno	41 – 45 dB(A)
	Nocturno	38 – 44 dB(A)
Zona Sur	Diurno	44 – 49 dB(A)
	Nocturno	38 – 44 dB(A)
Nacional Día Hábil	Diurno	46 – 49 dB(A)
	Nocturno	38 – 43 dB(A)
Nacional Día Inhábil	Diurno	34 – 43 dB(A)
	Nocturno	30 – 39 dB(A)

Tabla 9. Rango mayor Frecuencia Nivel Ruido de Fondo.

5.1.9 Fuentes de Ruido de Fondo.

El siguiente gráfico muestra la distribución de Fuentes de Ruido de Fondo Nivel Nacional, en periodos diurno y nocturno. Para obtener estos valores, se consideró la primera fuente indicada para cada uno de los receptores de todos los proyectos evaluados.

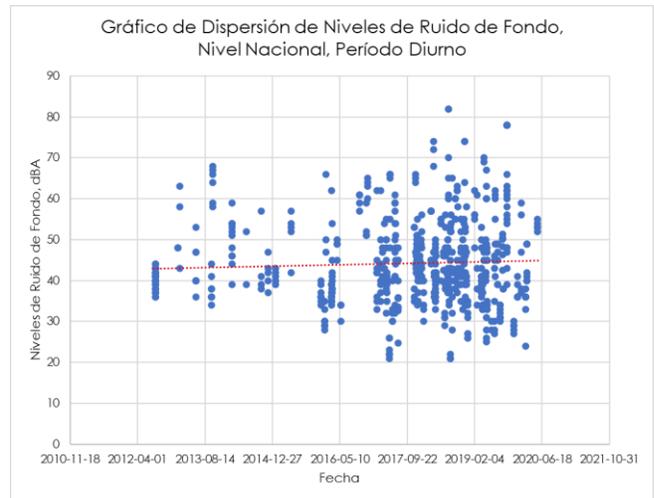
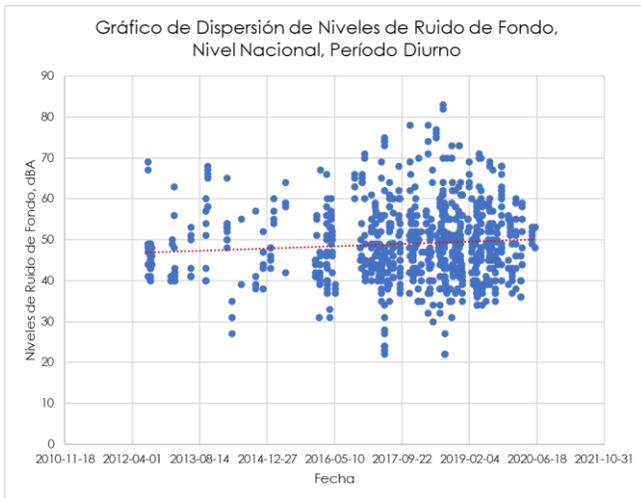


De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- El mayor porcentaje de fuente de ruido presente en las campañas de mediciones de Ruido de Fondo corresponde a “Tránsito vehicular cercano” con un 37% en horario diurno y 33% en horario nocturno.
- En segundo lugar, se indica la fuente de ruido “Animales silvestres” con un porcentaje de 18% en horario diurno y 20% en horario nocturno.
- En tercer lugar, se indica la fuente de ruido “Viento” con un porcentaje de 16% en horario diurno y 14% en horario nocturno.

5.1.10 Dispersión de Niveles de Ruido de Fondo por Fecha.

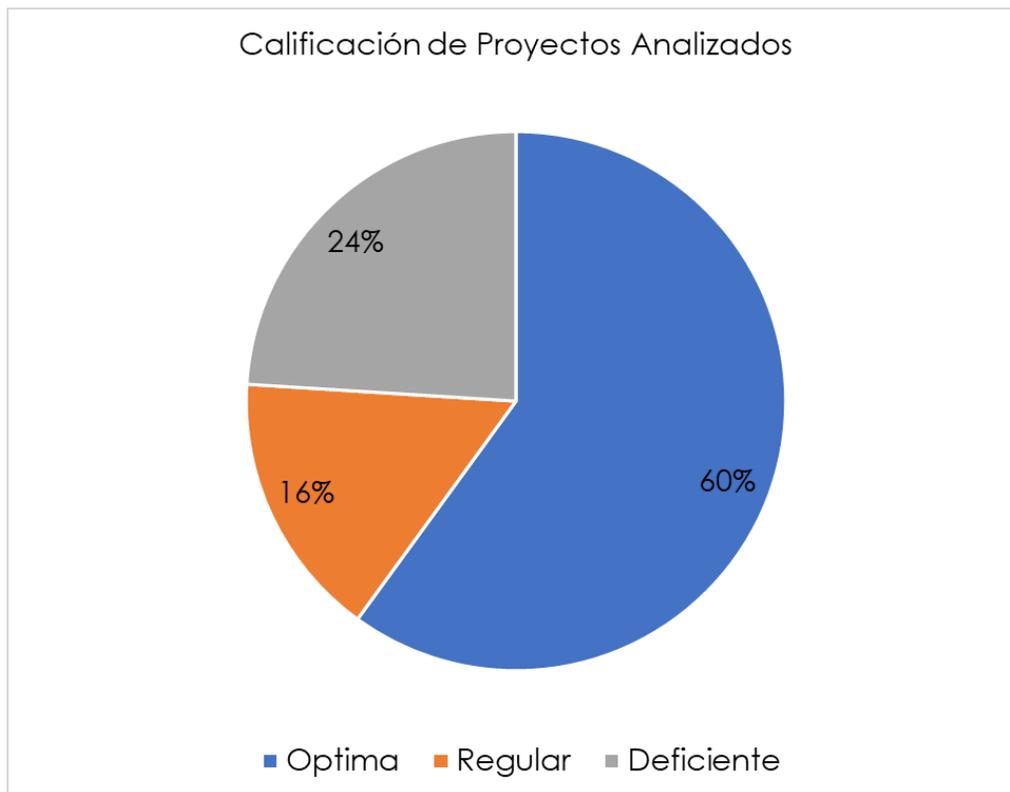
Los siguientes gráficos muestran el Nivel de Ruido de Fondo ordenado por fecha de medición, a Nivel Nacional, en periodos diurno y nocturno.



5.1.11 Calificación de Información de Ruido de Fondo en Proyectos Analizados.

El siguiente gráfico muestra la calificación obtenida a partir de la calidad de la información de Ruido de Fondo de los proyectos analizados.

Esta calificación, se obtiene desde la categorización indicada en la **Tabla 6. Puntaje asignado a indicadores de Ruido de Fondo.**



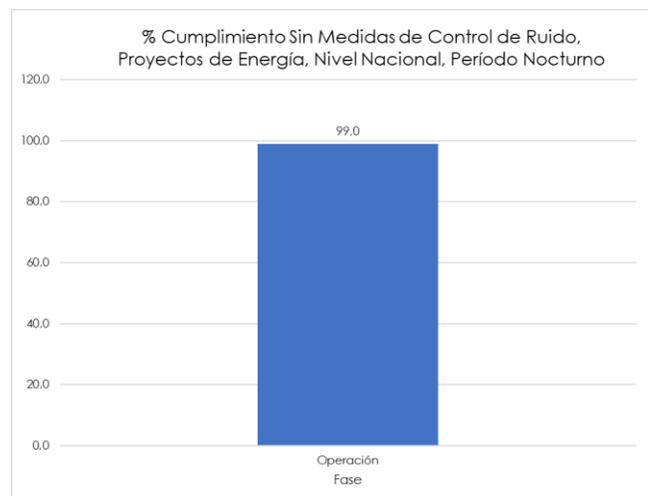
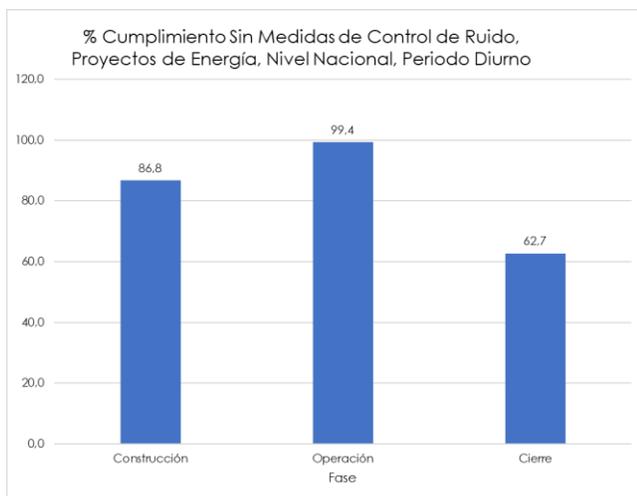
- Un 60% de los proyectos analizados contiene una calidad óptima de información para la evaluación de Ruido de Fondo.
- Un 16% de los proyectos analizados contiene una calidad regular de información para la evaluación de Ruido de Fondo.
- Un 24% de los proyectos analizados, contiene una calidad deficiente de información para la evaluación de Ruido de Fondo.

5.2 Análisis Proyección de Niveles de Presión Sonora.

5.2.1 Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, en las Fases de Construcción, Operación y Cierre para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

Para cada una de las fases se considera el total de muestras correspondientes a los proyectos evaluados.



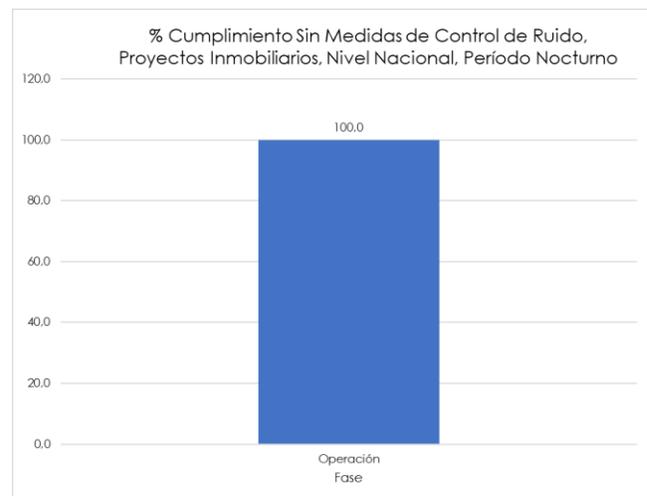
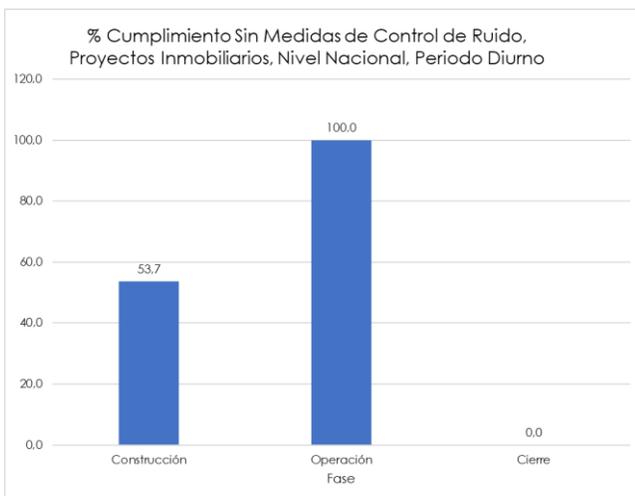
De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que para el total de muestras evaluadas por fase el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a 86,8% para Construcción, 99,4% para Operación y 62,7% para Cierre.
- Para el periodo nocturno se observa que, para el total de muestras evaluadas para la Fase de Operación, el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a un 99%.

5.2.2 Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de cumplimiento para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

Para cada una de las fases se considera el total de muestras correspondientes a los proyectos evaluados.



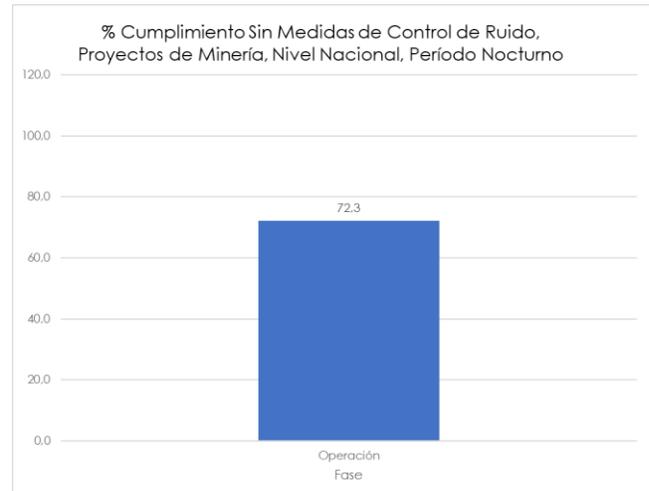
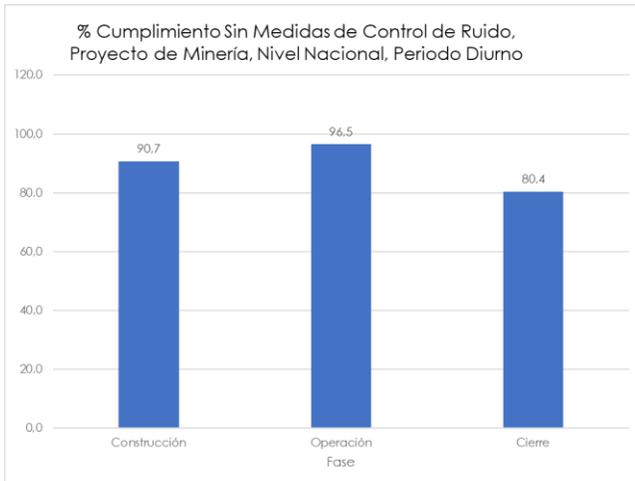
De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que para el total de muestras evaluadas por fase el porcentaje de cumplimiento para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, en las Fases de Construcción, Operación y Cierre es de un 53,7% en la Fase de Construcción y del 100% en la Fase de Operación. Ninguno de los proyectos Inmobiliarios revisados considera Fase de Cierre.
- Para el periodo nocturno se observa que, para el total de muestras evaluadas para la Fase de Operación, el porcentaje de cumplimiento para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a un 100%.

5.2.3 Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

Para cada una de las fases se considera el total de muestras correspondientes a los proyectos evaluados.



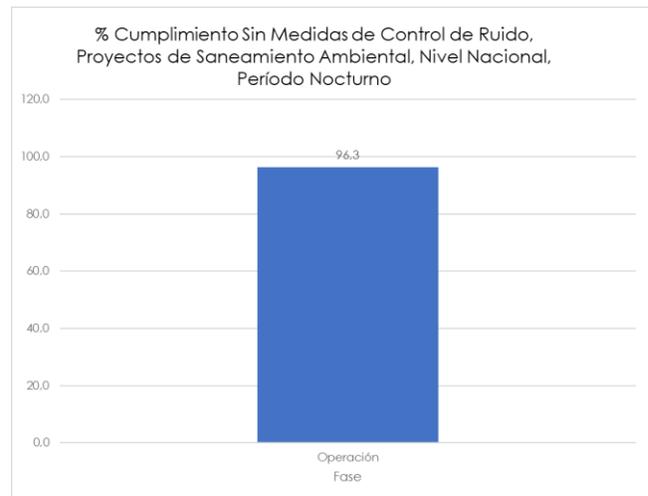
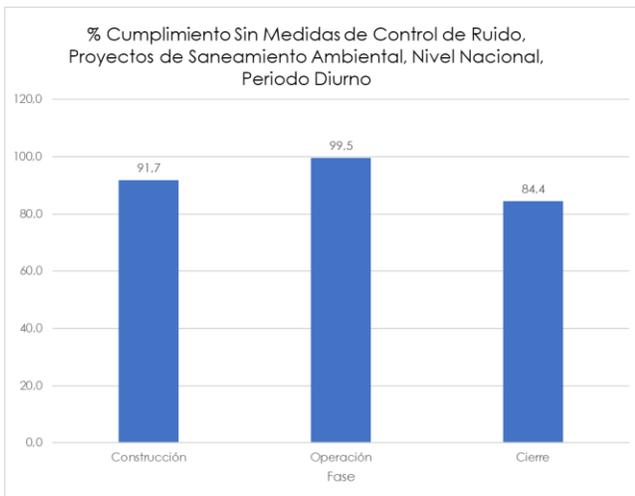
De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que para el total de muestras evaluadas por fase el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a 90,7% para Construcción, 96,5% para Operación y 80,4% para Cierre.
- Para el periodo nocturno se observa que, para el total de muestras evaluadas para la Fase de Operación, el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a un 72,3%.

5.2.4 Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

Para cada una de las fases se considera el total de muestras correspondientes a los proyectos evaluados.

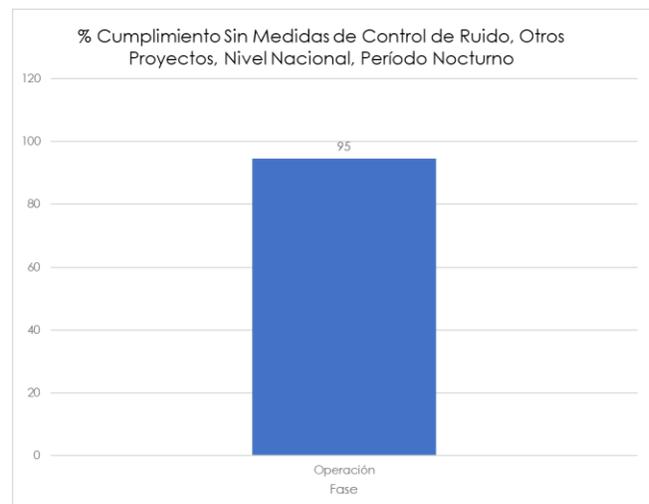
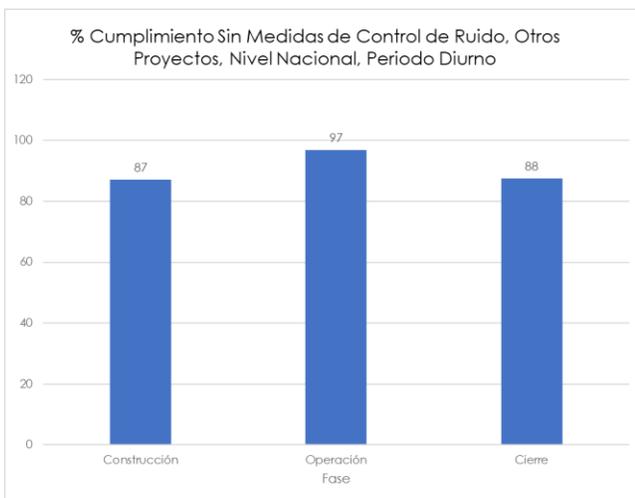


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que para el total de muestras evaluadas por fase el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a 91,7% para Construcción, 99,5% para Operación y 84,4% para Cierre.
- Para el periodo nocturno se observa que, para el total de muestras evaluadas para la Fase de Operación, el porcentaje de cumplimiento para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a un 96,3%.

5.2.5 Porcentaje de Cumplimiento sin Medidas de Mitigación Otros Proyectos Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de cumplimiento para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno. Para cada una de las fases se considera el total de muestras correspondientes a los proyectos evaluados.

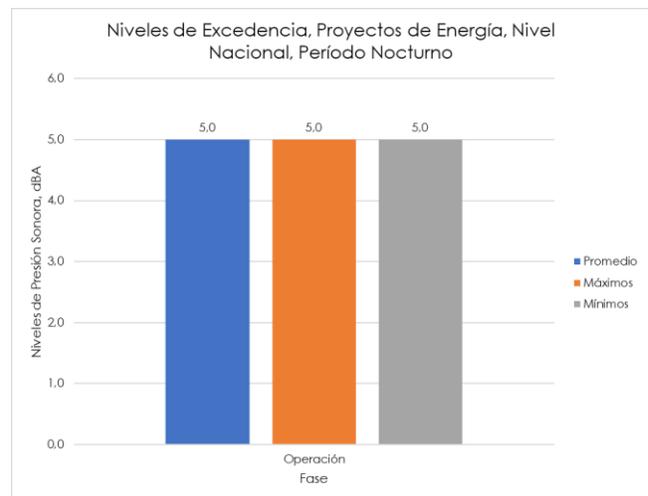
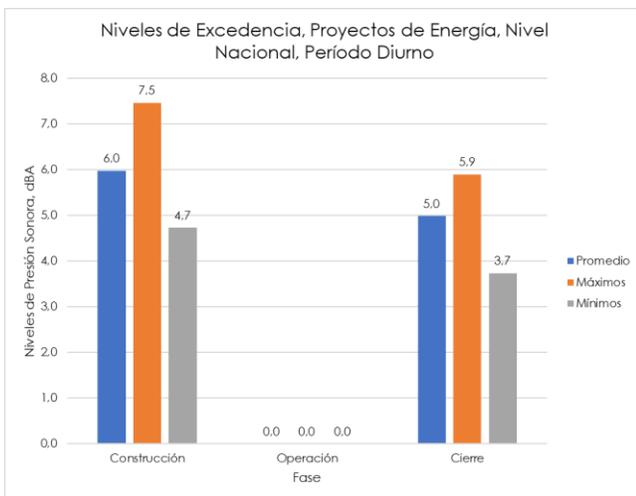


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que para el total de muestras evaluadas por fase el porcentaje de cumplimiento para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a 87% para Construcción, 97% para Operación y 88% para Cierre.
- Para el periodo nocturno se observa que, para el total de muestras evaluadas para la Fase de Operación, el porcentaje de cumplimiento para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores, sin medidas de mitigación, corresponde a un 95%.

5.2.6 Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran los valores de excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio, Máximos y Mínimos para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

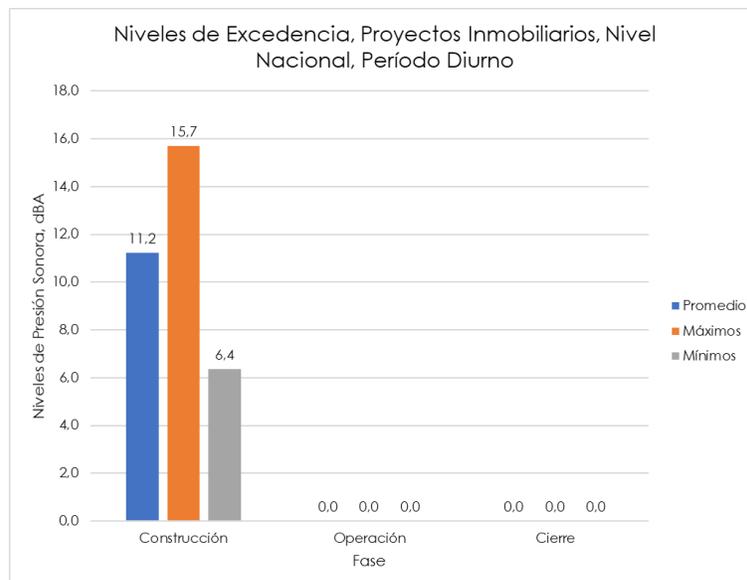


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que el promedio de los niveles de excedencia para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación corresponde a 6 dB(A) para la Fase de Construcción y a 5 dB(A) para la Fase de Cierre. Los valores máximos para las fases evaluadas corresponden a 7,5 dB(A) para Construcción y 5,9 dB(A) para Cierre, mientras que los valores mínimos son de 4,7 dB(A) para Construcción y de 3,7 dB(A) para Cierre. No se presenta excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados para la Fase de Operación
- Para el periodo nocturno de la Fase de Operación se observa que el nivel de excedencia corresponde a 5 dB(A) tanto para el promedio como para el valor máximo y mínimo.

5.2.7 Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra los valores de excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio, Máximos y Mínimos para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para el periodo nocturno de la Fase de Operación, no se presenta excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados.

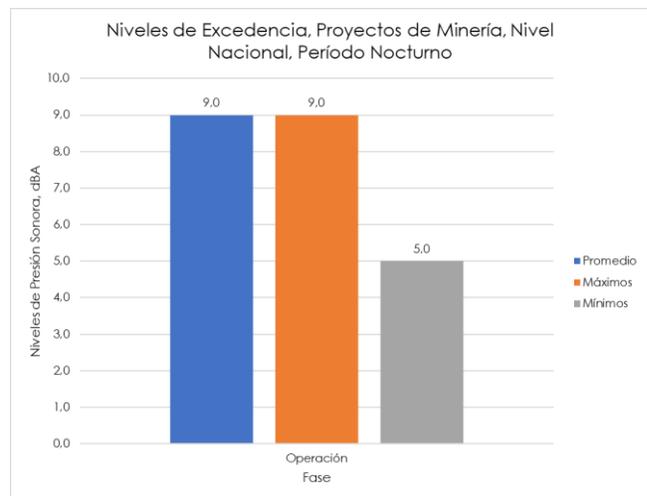
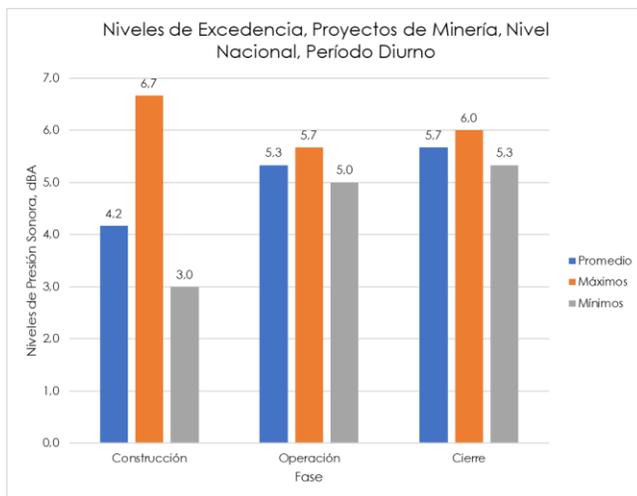


De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- Para el periodo diurno se observa que el promedio de los niveles de excedencia para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación corresponde a 11,2 dB(A) para la Fase de Construcción. El valor máximo corresponde a 15,7 dB(A) mientras que el valor mínimo es de 6,4 dB(A) para esta misma Fase. Para el periodo diurno de las Fases de Operación y Cierre, no se presenta excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados.

5.2.8 Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran los valores de excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio, Máximos y Mínimos para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

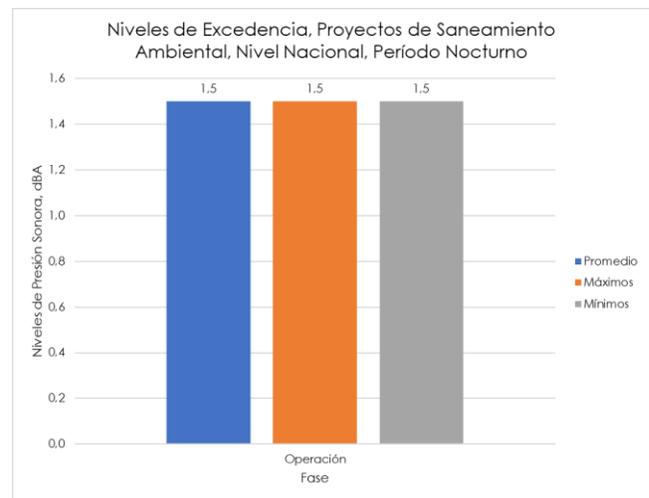
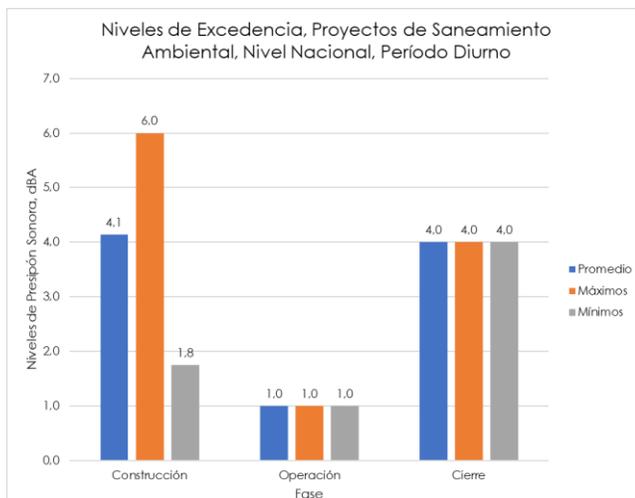


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que el promedio de los niveles de excedencia para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación corresponde a 4,2 dB(A) para la Fase de Construcción, 5,3 dB(A) para la Fase de Operación y a 5,7 dB(A) para la Fase de Cierre. Los valores máximos para las fases evaluadas corresponden a 6,7 dB(A) para Construcción, 5,7 dB(A) para Operación y 6 dB(A) para Cierre. Los valores mínimos corresponden a 3 dB(A) para Construcción, 5 dB(A) para Operación y 5,3 dB(A) para Cierre.
- Para el periodo nocturno de la Fase de Operación se observa que el nivel de excedencia corresponde a 9,0 dB(A) tanto para el promedio como para el valor máximo y de 5 dB(A) para el mínimo.

5.2.9 Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran los valores de excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio, Máximos y Mínimos para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

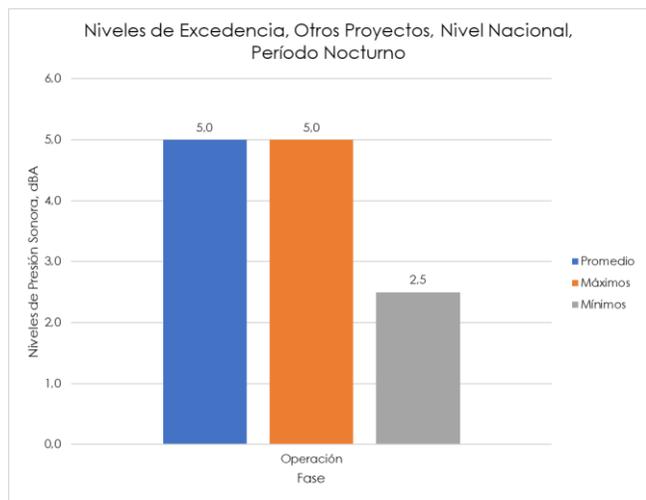
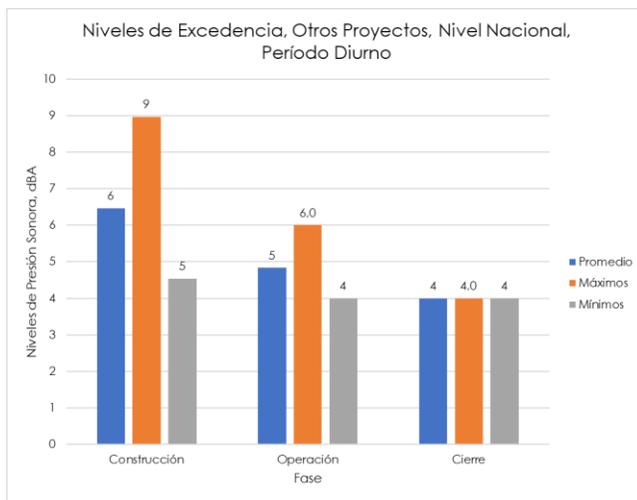


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que el promedio de los niveles de excedencia para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación corresponde a 4,1 dB(A) para la Fase de Construcción, 1% para la fase de Operación y a 4,0 dB(A) para la Fase de Cierre. No se presenta excedencia del promedio de Niveles de Presión Sonora Proyectados para la Fase de Operación. Los valores máximos para las fases evaluadas corresponden a 6,0 dB(A) para Construcción, 1,0 dB(A) para Operación y 4,0 dB(A) para Cierre. Los valores mínimos corresponden a 1,8 dB(A) para Construcción, 1,0 dB(A) para Operación y 4,0 dB(A) para Cierre.
- Para el periodo nocturno de la Fase de Operación se observa que el nivel de excedencia corresponde a 1,5 dB(A) tanto para el promedio como para el valor máximo y mínimo.

5.2.10 Niveles de Excedencia sin Medidas de Mitigación Otro Proyectos Nivel Nacional.

Los siguientes gráficos muestran los valores de excedencia de los Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio, Máximos y Mínimos para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, para periodo diurno. Para periodo nocturno se evalúa solo la fase de Operación, dado que las fases de Construcción y Cierre se ejecutan en horario diurno.

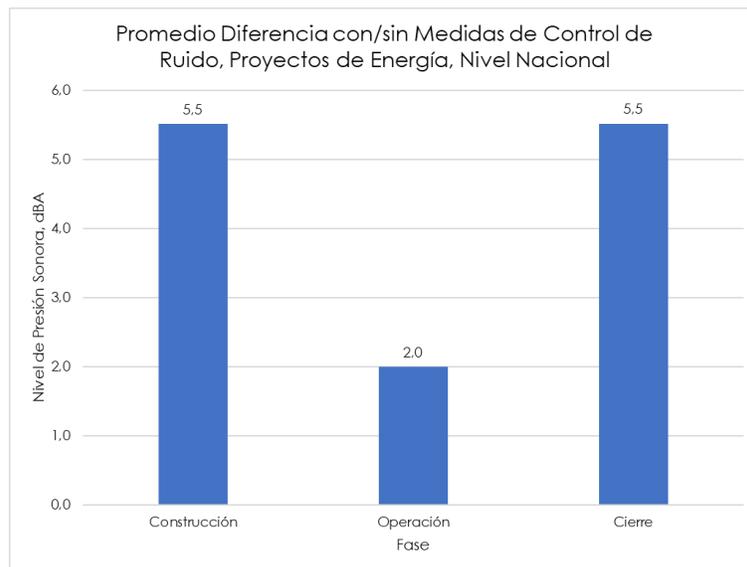


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Para el periodo diurno se observa que el promedio de los niveles de excedencia para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores sin medidas de mitigación corresponde a 6,0 dB(A) para la Fase de Construcción, 5,0 dB(A) para la Fase de Operación y a 4,0 dB(A) para la Fase de Cierre. Los valores máximos para las fases evaluadas corresponden a 9,0 dB(A) para Construcción, 6,0 dB(A) para Operación y 4,0 dB(A) para Cierre. Los valores mínimos corresponden a 5,0 dB(A) para Construcción, 4,0 dB(A) para Operación y 4 dB(A) para Cierre.
- Para el periodo nocturno de la Fase de Operación se observa que el nivel de excedencia corresponde a 5,0 dB(A) tanto para el promedio, como para el valor máximo y de 2,5 dB(A) para el mínimo.

5.2.11 Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Energía Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra la diferencia de Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio con y sin medidas de mitigación para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.

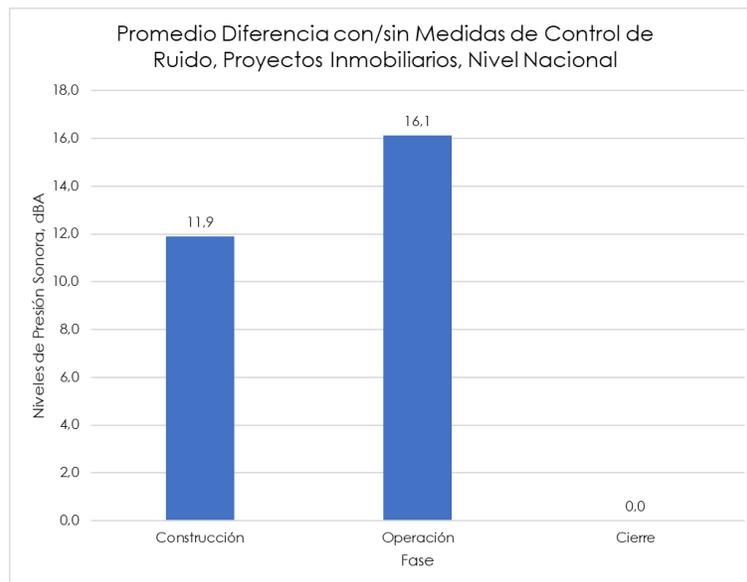


De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- Se observa que la diferencia de niveles con y sin medidas de mitigación, para Proyectos de Energía a Nivel Nacional por total de receptores para periodo diurno corresponde a 5,5 dB(A) para la Fase de Construcción, 2,0 dB(A) para la Fase de Operación y 5,5 dB(A) para la Fase de Cierre.
- En promedio, las diferencias con y sin medidas de mitigación son mayores para las Fases de Construcción y Cierre.

5.2.12 Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos Inmobiliarios Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra la diferencia de Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio con y sin medidas de mitigación para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.

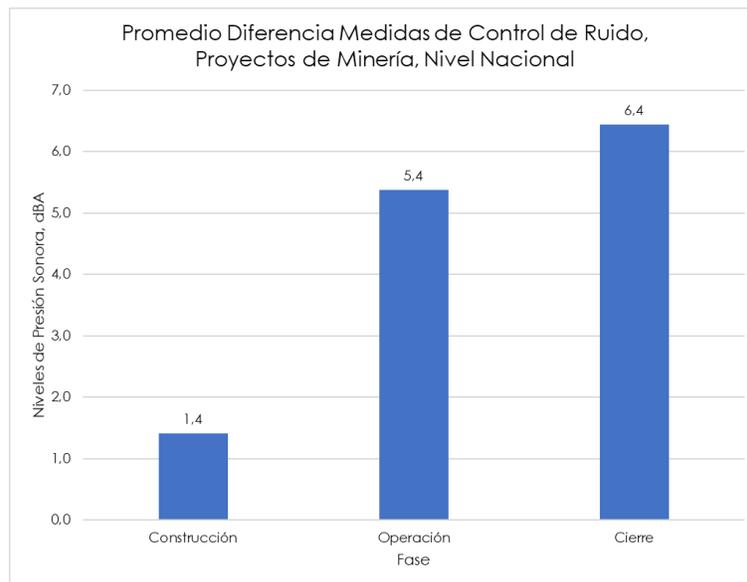


De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- Se observa que la diferencia de niveles con y sin medidas de mitigación, para Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional por total de receptores para periodo diurno corresponde a 11,9 dB(A) para la Fase de Construcción, 16,1 dB(A) para la Fase de Operación y 0,0 dB(A) para la Fase de Cierre.
- En este caso, no se encuentran diferencias para la Fase de Cierre, ya que esta fase no está considerada en los Proyectos Inmobiliarios evaluados.

5.2.13 Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Minería Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra la diferencia de Niveles de Presión Sonora Promedio con y sin medidas de mitigación para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.

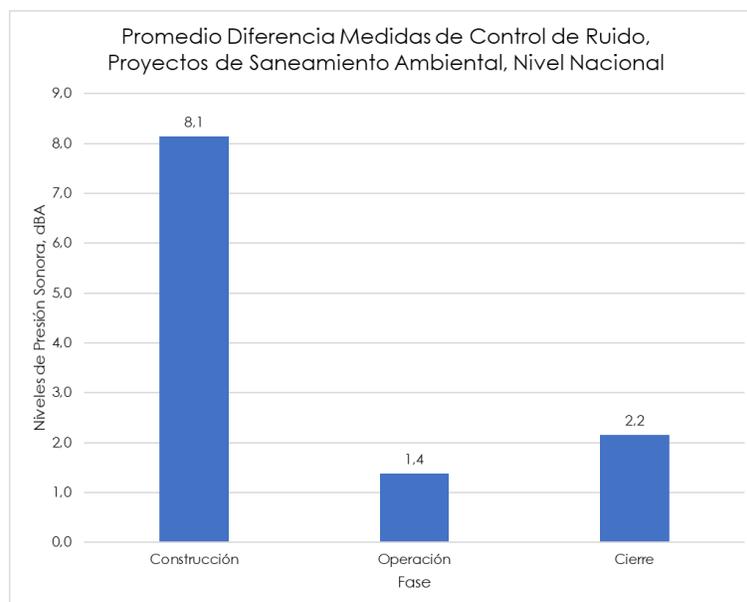


De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- Se observa que la diferencia de niveles con y sin medidas de mitigación, para Proyectos de Minería a Nivel Nacional por total de receptores en periodo diurno corresponde a 1,4 dB(A) para la Fase de Construcción, 5,4 dB(A) para la Fase de Operación y 6,4 dB(A) para la Fase de Cierre.
- En promedio, las diferencias con y sin medidas de mitigación son mayores para las Fases de Operación y Cierre.

5.2.14 Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación Proyectos de Saneamiento Ambiental Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra la diferencia de Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio con y sin medidas de mitigación para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.

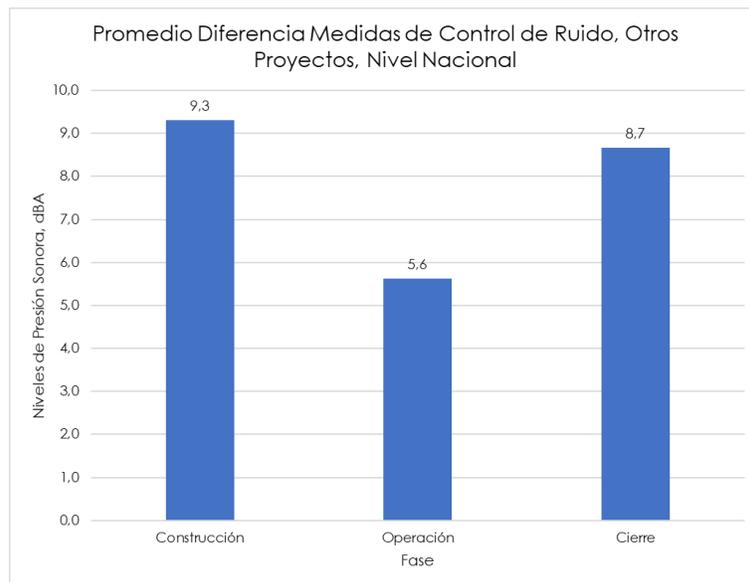


De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- Se observa que la diferencia de niveles con y sin medidas de mitigación, para Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional por total de receptores para periodo diurno corresponde a 8,1 dB(A) para la Fase de Construcción, 1,4 dB(A) para la Fase de Operación y 2,2 dB(A) para la Fase de Cierre.

5.2.15 Diferencia de Niveles con/sin Medidas de Mitigación para Otros Proyectos a Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra la diferencia de Niveles de Presión Sonora Proyectados Promedio con y sin medidas de mitigación para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, periodo diurno.

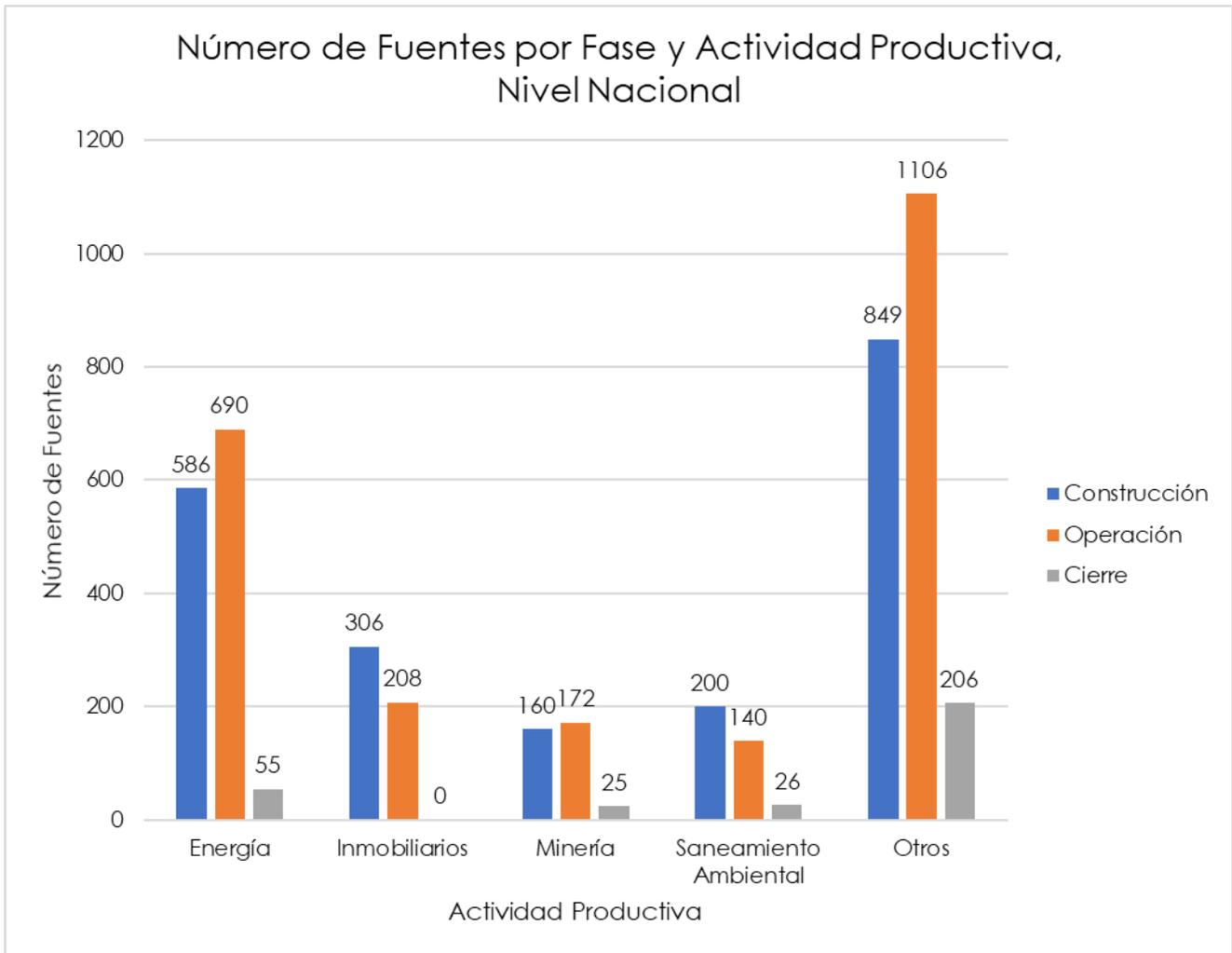


De acuerdo con lo observado en los gráficos anteriores:

- Se observa que la diferencia de niveles con y sin medidas de mitigación, para Otros Proyectos a Nivel Nacional por total de receptores para periodo diurno corresponde a 9,3 dB(A) para la Fase de Construcción, 5,6 dB(A) para la Fase de Operación y 8,7 dB(A) para la Fase de Cierre.

5.2.16 Número Total de Fuentes Por Fase y Actividad Productiva Nivel Nacional.

El siguiente gráfico muestra para cada Actividad Productiva la cantidad total de fuentes empleadas en cada Fase de desarrollo del Proyecto, a Nivel Nacional y por periodo diurno y nocturno.



De acuerdo con lo observado en el gráfico anterior:

- Para los Proyectos de Energía, la mayor cantidad de fuentes de emisión de ruido consideradas para la proyección de Niveles de Presión Sonora se concentra en la Fase de Operación.

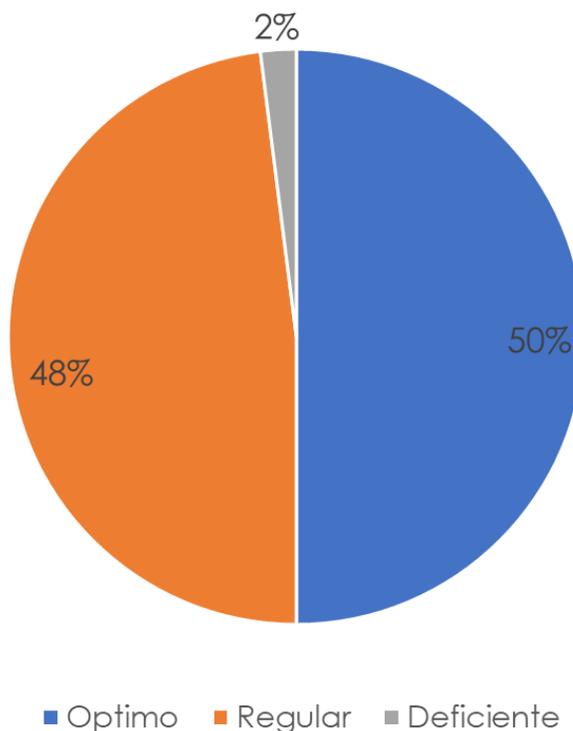
- Para los Proyectos Inmobiliarios, la mayor cantidad de fuentes de emisión de ruido consideradas para la proyección de Niveles de Presión Sonora se concentra en la Fase de Construcción.

Es importante indicar que uno de los proyectos evaluados como Inmobiliario corresponde a una Planta Elaboradora de Alimento para Mascotas (C.IN.07), el que tiene la denominación G1 por el Art.3 del reglamento del SEIA y que en fase de Operación considera la cantidad de 100 fuentes de emisión.

- Para los Proyectos de Minería la mayor cantidad de fuentes de emisión de ruido consideradas para la proyección de Niveles de Presión Sonora se concentra en la Fase de Operación.
- Para los Proyectos de Saneamiento Ambiental la mayor cantidad de fuentes de emisión de ruido consideradas para la proyección de Niveles de Presión Sonora se concentra en la Fase de Construcción.
- Para Otros Proyectos la mayor cantidad de fuentes de emisión de ruido consideradas para la proyección de Niveles de Presión Sonora se concentra en la Fase de Operación.

5.2.17 Calificación Información para Proyección de Niveles de Presión Sonora.

Se realizó la evaluación de la calidad de la información recopilada en los proyectos para la Proyección de Niveles de Presión Sonora en los proyectos analizados, de acuerdo con lo indicado en la **Tabla 7. Puntaje asignado a indicadores de Proyección de Niveles de Presión Sonora.**



- Un 50% de los proyectos analizados contiene una calidad óptima de información para la Proyección de Niveles de Presión Sonora.
- Un 48% de los proyectos analizados contiene una calidad regular de información para la Proyección de Niveles de Presión Sonora.
- Un 2% de los proyectos analizados, contiene una calidad deficiente de información para la Proyección de Niveles de Presión Sonora.

6 OBSERVACIONES GENERALES.

Para los 150 proyectos evaluados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con el D.S. N°38/11 del MMA desde el año 2012 hasta la fecha, podemos indicar las siguientes observaciones generales, que resultan de la revisión de cada uno de ellos:

- **Ruido de Fondo.**

- Para los niveles de ruido de fondo medidos a nivel nacional, se presentan las siguientes conclusiones:
 - Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 42 y 45 dB(A).
 - Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 37 y 42 dB(A).
- Para los niveles de ruido de fondo medidos en zona norte, se presentan las siguientes conclusiones:
 - Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 46 y 50 dB(A).
 - Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango de 38 a 43 dB(A).
- Para los niveles de ruido de fondo medidos en zona centro, se presentan las siguientes conclusiones:
 - Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 41 y 45 dB(A).
 - Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 38 y 44 dB(A).
- Para los niveles de ruido de fondo medidos en zona sur, se presentan las siguientes conclusiones:
 - Para el periodo diurno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 44 y 49 dB(A).
 - Para el periodo nocturno los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 38 y 44 dB(A).

- Para los niveles de ruido de fondo medidos a nivel nacional en día hábil, se presentan las siguientes conclusiones:
 - Para el periodo diurno de días hábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 46 y 49 dB(A).
 - Para el periodo nocturno de días hábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 38 y 43 dB(A).
- Para los niveles de ruido de fondo medidos a nivel nacional en día inhábil, se presentan las siguientes conclusiones:
 - Para el periodo diurno de días inhábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 34 y 43 dB(A).
 - Para el periodo nocturno de días inhábiles, los Niveles de Ruido de Fondo que se presentan con mayor frecuencia están en un rango entre 30 y 39 dB(A).
- Respecto a las fuentes de Ruido de Fondo, se puede concluir que el mayor porcentaje de fuentes de ruido presentes en las campañas de mediciones corresponde a "Tránsito vehicular cercano" con un 37% en horario diurno y 33% en horario nocturno, "Animales silvestres" con 28% en horario diurno y 20% en horario nocturno y en tercer lugar la fuente de ruido "Viento" con un 16% en horario diurno y 14% en horario nocturno.
- Respecto a la Calificación de los Proyectos Analizados en relación con la calidad de la información de Ruido de Fondo, se considera que un 60% de los proyectos evaluados tienen una calidad óptima de información para la evaluación de Ruido de Fondo, un 16 % tienen una calidad regular de información y un 24% presenta una calidad deficiente de información.
Independiente de que exista la información requerida para la evaluación, como hora y día de medición, duración de la medición, etc., esto no asegura la calidad de las mediciones realizadas y la confiabilidad de los datos ingresados.

Por ejemplo, se observó en algunos informes que los niveles de Ruido de Fondo registrados para el periodo diurno y nocturno son prácticamente los mismos niveles, lo que hace dudar respecto a la obtención de los datos indicados. Por ejemplo, el proyecto N.Sa.03, "Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas San Pedro", de mayo de 2019, entrega exactamente los mismos resultados de tanto para el periodo diurno como nocturno en tres de cuatro puntos receptores y lo mismo para las fuentes de ruido de fondo, a pesar de ello no presenta Rectificación de la Autoridad.

- De la tabla Resumen de Ruido de Fondo.xlsx se concluye lo siguiente:
 - El mínimo de todos los valores de Ruido de Fondo a Nivel Nacional en periodo diurno es de 22 dB(A) (Zona Norte), y para el periodo nocturno es de 21 dB(A) (Zona Norte).
 - El máximo de todos los valores de Ruido de Fondo a Nivel Nacional en periodo diurno es de 83 dB(A) (Zona Centro, Fuente de Ruido principal "Ruido de Tránsito Vehicular Cercano"), y para el periodo nocturno es de 82 dB(A) (Zona Centro, Fuente de Ruido principal "Ruido de Tránsito Vehicular Cercano"), ambos valores corresponden al mismo proyecto (C.Ot.14).

- **Proyección de Niveles de Presión Sonora.**

- El porcentaje de cumplimiento para el periodo diurno, para el total de muestras evaluadas por fase en Proyectos de Energía a Nivel Nacional, sin medidas de mitigación, corresponde a 86,8% para Construcción, 99,4% para Operación y 62,7% para Cierre. Para el periodo nocturno, el porcentaje de cumplimiento para la fase de Operación corresponde a un 99%.

Es importante comentar que gran parte de los proyectos de energía analizados corresponden a Sub Estaciones Eléctricas, Líneas de Transmisión Eléctrica y Plantas Fotovoltaicas, por lo tanto, no tienen fuentes de ruido considerables durante la Fase de Operación, lo que coincide con el

porcentaje de cumplimiento en esta Fase, tanto para periodo diurno como nocturno.

- o El porcentaje de cumplimiento para el periodo diurno, para el total de muestras evaluadas por fase en Proyectos Inmobiliarios a Nivel Nacional, sin medidas de mitigación, corresponde a 53,7% para Construcción y 100% para Operación. Para el periodo nocturno, el porcentaje de cumplimiento para la fase de Operación corresponde a un 100%.

Esta actividad productiva normalmente no considera Fase de Cierre, ya que en su mayoría consideran Proyectos Habitacionales.

Para la fase de Operación, el porcentaje de cumplimiento para el periodo diurno y nocturno es de un 100% porque normalmente no consideran fuentes de emisión relevantes.

- o El porcentaje de cumplimiento para el periodo diurno, para el total de muestras evaluadas por fase en Proyectos de Minería a Nivel Nacional, sin medidas de mitigación, corresponde a 90,7% para Construcción y 96,5% para Operación y 80,4% para Cierre. Para el periodo nocturno, el porcentaje de cumplimiento para la fase de Operación corresponde a un 72,3%.

Se observa un alto porcentaje de cumplimiento para las fases de Construcción y de Operación en periodo diurno. Para el periodo nocturno el porcentaje de cumplimiento en la fase de Operación es menor que periodo diurno.

- o El porcentaje de cumplimiento para el periodo diurno, para el total de muestras evaluadas por fase en Proyectos de Saneamiento Ambiental a Nivel Nacional, sin medidas de mitigación, corresponde a 91,7% para Construcción y 99,5% para Operación y 84,4% para Cierre. Para el periodo nocturno, el porcentaje de cumplimiento para la fase de Operación corresponde a un 96,3%.

Se observa un alto porcentaje de cumplimiento para las fases de construcción en periodo diurno y de operación en periodo diurno y nocturno.

- o El porcentaje de cumplimiento para el periodo diurno, para el total de muestras evaluadas por fase en Otros Proyectos a Nivel Nacional, sin medidas de mitigación, corresponde a 87% para Construcción y 97% para Operación y

88% para Cierre. Para el periodo nocturno, el porcentaje de cumplimiento para la fase de Operación corresponde a un 95%.

Se observa un alto porcentaje de cumplimiento para todas las fases, tanto en periodo diurno como nocturno.

- o En relación con los niveles de excedencia para todos los Proyectos evaluados a Nivel Nacional, por total de receptores y sin medidas de mitigación, presenta los siguientes rangos por fase:
 - Fase de Construcción, periodo diurno: 4 – 11 dB(A)
 - Fase de Operación, periodo diurno: 0 – 5 dB(A)
 - Fase de Cierre, periodo diurno: 4 - 6 dB(A)
 - Fase de Operación, periodo nocturno: 2 – 9 dB(A)

El mayor nivel de excedencia promedio de todos los proyectos evaluados corresponde a 27 dB(A) (C.In.09), para la fase de Construcción de un proyecto Inmobiliario.

- o Es importante notar que para la Proyección de Niveles de Presión Sonora, muchos de los proyectos revisados consideran la Fase de Cierre similar a la fase de Construcción en relación con las fuentes de emisión de ruido y a los niveles proyectados en receptores, por lo tanto, si en Fase de Construcción hay cumplimiento de la normativa se asume que lo mismo ocurre en Fase de Cierre.
- o En relación con la diferencia de niveles con/sin medidas de mitigación para todos los proyectos evaluados a nivel nacional, por total de receptores, presenta los siguientes rangos por fase:
 - Fase de Construcción, periodo diurno: 1,4 – 11,9 dB(A)
 - Fase de Operación, periodo diurno: 1,4 – 16,1 dB(A)
 - Fase de Cierre, periodo diurno: 2,2 - 8,7 dB(A)

El tipo de proyectos que presenta mayores diferencias con/sin medidas de mitigación corresponde a los Proyectos Inmobiliarios, con valores que varían entre 11,9 dB(A) para la fase de Construcción y 16,1 dB(A) para la fase de Operación.

- Respecto a la Calificación de los Proyectos Analizados en relación con la calidad de la información para Proyección de Niveles de Presión Sonora, se considera que un 50% de los proyectos evaluados tienen una calidad óptima de información para la Proyección de Niveles de Presión Sonora, un 48 % tienen una calidad regular de información y un porcentaje menor de 2% presenta una calidad deficiente de información.

De lo anterior, se puede observar que la mitad de los proyectos evaluados tiene una calidad óptima de información para la Proyección de Niveles de Presión Sonora, mientras que la otra mitad presenta una calidad regular y deficiente de la información.

- Dentro de las medidas de mitigación más utilizadas se encuentra la Barrera Acústica Perimetral con un 43 % de aplicación. Este tipo de elemento de control de ruido se presenta con variadas configuraciones, que van desde una placa simple de OSB de 15 mm hasta doble placa de OSB de 15 mm más panel de lana de vidrio en la cara interior, y con alturas de hasta 5,0 m. El porcentaje de efectividad de esta medida de mitigación en todos los proyectos alcanza un 100%.

Llama la atención que en algunos proyectos a esta medida de control se le asigna una atenuación de ruido que excede con creces lo que la teoría y la práctica señalan.

Por ejemplo, el proyecto que presenta mayores niveles de atenuación por medidas de mitigación de ruido corresponde a un proyecto Inmobiliario (C.In.12), que indica como medidas de control una Barrera Acústica Perimetral y una Barrera Acústica Flexible, asignándoles una reducción total que varía entre 37 y 38 dB(A). Cabe destacar que este proyecto no presenta observaciones de los Niveles de Presión Sonora Proyectados por la Autoridad Ambiental.

- Si bien existe una metodología similar en la mayoría de los proyectos revisados, tanto para la obtención de los valores de Ruido de Fondo como para la proyección de los

Niveles de Presión Sonora, la presentación de los resultados hace difícil la revisión de estos.

Cada consultor tiene un formato de entrega de resultados, con tablas de datos y fichas de medición que contienen de distinta manera la información requerida para el proyecto, tanto para las mediciones de Ruido de Fondo como para la presentación de los Niveles de Presión Sonora proyectados y la posterior evaluación del cumplimiento normativo de estos.

Consideramos que esta diferencia dificulta el proceso de fiscalización de la información entregada ya que hace difícil su análisis y revisión.

Se recomienda estandarizar la entrega de la información y de la nomenclatura utilizada, por ejemplo, teniendo un documento o informe base, lo que ayudaría al proceso de revisión y permitiría identificar con mayor facilidad si se requiere rectificar alguna medición de ruido de fondo o alguna proyección de Niveles de Presión Sonora entre otros, sobre todo si el Revisor no es un profesional experto en el área de Acústica.

- Como observación final, el equipo de trabajo que participó de esta revisión y análisis de "Proyectos evaluados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con el D.S. N°38/11 del MMA desde el año 2012 hasta la fecha", considera que el volumen de información recopilada permitiría hacer otros análisis más específicos, como mejorar la precisión de las proyecciones de ruido y/o medidas de mitigación que finalmente permiten la aprobación de los proyectos en el SEIA.

