



Anexo VIII. Estudios de Monitoreo Acústico

Consulta de Pertinencia

Modificación Proyecto Parque Eólico Punta

Palmera

Región de Coquimbo

geobiota

Preparado para Acciona Energía
Julio 2018.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. RESULTADOS 3

3. APÉNDICE 6

Tablas

Tabla 2-1: Niveles máximos de ruido de acuerdo a la DIA del Proyecto, Anexo III.F “Estudio de Impacto Acústico Proyecto” Julio 2012.....3

Tabla 2-2: Resultados de Medición Acústica mensual 4

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta un resumen consolidado de los monitoreos acústicos realizados por Acciona Energía en el marco de la RCA N°222/2009 el cual se indica que “Durante la etapa operación del proyecto, se realizará un monitoreo mensual durante los primeros 12 meses de operación del proyecto, de manera de cubrir la situación anual del mismo, posteriormente será acordado con la autoridad competente, la frecuencia de este monitoreo”.

2. RESULTADOS

Los límites de superación para los puntos 1 y 2 corresponden a lo indicado en la Tabla 2-1 según el D.S N°38/2011 Ministerio de Medio Ambiente “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”. Cabe destacar que ambos puntos fueron determinados como Zona Rural, por ende su máximo admisible corresponde al menor valor entre:

- Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- NPC para Zona III de la Tabla I (65 dB(A) en horario diurno, 50 dB(A) horario nocturno).

Tabla 2-1: Niveles máximos de ruido de acuerdo a la DIA del Proyecto, Anexo III.F “Estudio de Impacto Acústico Proyecto” Julio 2012.

Punto	Período	Nivel de Línea Base (dB(A))*	Zona III	Límite zona rural
1	Diurno	43	65	53
	Nocturno	58	50	50
2	Diurno	48	65	58
	Nocturno	44	50	50

*:Máximos permitidos de acuerdo a la DIA del proyecto, Anexo III.F “Estudio de Impacto Acústico Proyecto”, julio 2012.

http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=7132611

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2-2 muestra los resultados de medición de todos los meses de operación del Proyecto hasta diciembre de 2017, en donde se observa que ningún monitoreo supera los límites establecidos previamente.

Tabla 2-2: Resultados de Medición Acústica mensual

Mes / Año	Período	Receptor	NPC dBA	Mes / Año	Período	Receptor	NPC dBA
nov-14	Diurno	1	52	jun-16	Diurno	1	49
		2	58			2	46
	Nocturno	1	48		Nocturno	1	47
		2	49			2	48
dic-14	Diurno	1	51	jul-16	Diurno	1	49
		2	57			2	44
	Nocturno	1	48		Nocturno	1	47
		2	47			2	48
ene-15	Diurno	1	53	ago-16	Diurno	1	49
		2	53			2	44
	Nocturno	1	48		Nocturno	1	47
		2	47			2	48
feb-15	Diurno	1	49	sept-16	Diurno	1	49
		2	49			2	44
	Nocturno	1	49		Nocturno	1	47
		2	46			2	48
mar-15	Diurno	1	49	oct-16	Diurno	1	49
		2	49			2	47
	Nocturno	1	49		Nocturno	1	47
		2	47			2	46
abr-15	Diurno	1	48	nov-16	Diurno	1	47
		2	47			2	45
	Nocturno	1	49		Nocturno	1	49
		2	47			2	44
may-15	Diurno	1	49	dic-16	Diurno	1	47
		2	49			2	45
	Nocturno	1	49		Nocturno	1	45
		2	47			2	45
jun-15	Diurno	1	52	ene-17	Diurno	1	47
		2	49			2	47
	Nocturno	1	50		Nocturno	1	46
		2	49			2	45
jul-15	Diurno	1	52	feb-17	Diurno	1	45
		2	49			2	45
	Nocturno	1	50		Nocturno	1	47
		2	49			2	45
ago-15	Diurno	1	50	mar-17	Diurno	1	48
		2	49			2	47
	Nocturno	1	49		Nocturno	1	50

		2	47			2	46
sept-15	Diurno	1	49	abr-17	Diurno	1	46
		2	48			2	46
	Nocturno	1	47		Nocturno	1	49
		2	46			2	46
oct-15	Diurno	1	50	may-17	Diurno	1	48
		2	47			2	49
	Nocturno	1	47		Nocturno	1	47
		2	44			2	47
nov-15	Diurno	1	49	jun-17	Diurno	1	46
		2	47			2	46
	Nocturno	1	48		Nocturno	1	47
		2	46			2	45
dic-15	Diurno	1	49	jul-17	Diurno	1	46
		2	47			2	45
	Nocturno	1	46		Nocturno	1	47
		2	46			2	46
ene-16	Diurno	1	47	ago-17	Diurno	1	46
		2	49			2	47
	Nocturno	1	50		Nocturno	1	48
		2	47			2	44
feb-16	Diurno	1	49	sept-17	Diurno	1	47
		2	49			2	46
	Nocturno	1	48		Nocturno	1	48
		2	47			2	45
mar-16	Diurno	1	49	oct-17	Diurno	1	48
		2	45			2	47
	Nocturno	1	47		Nocturno	1	47
		2	47			2	43
abr-16	Diurno	1	47	nov-17	Diurno	1	49
		2	44			2	47
	Nocturno	1	49		Nocturno	1	47
		2	47			2	46
may-16	Diurno	1	49	dic-17	Diurno	1	47
		2	46			2	45
	Nocturno	1	47		Nocturno	1	47
		2	48			2	46

Fuente: Acciona Energía

En base a lo observado, se puede concluir que durante el monitoreo de 38 meses de operación, no se ha superado en ninguna medición los valores límites de ruido, por lo tanto se propone dar fin al monitoreo acústico según se indica en la RCA N°222/2009.

3. APÉNDICE

A continuación, se presenta el primer informe de monitoreo realizado, a modo de ejemplo de los monitoreos realizados con frecuencia mensual a lo largo de la operación del Proyecto.

INFORME EVALUACIÓN ACÚSTICA

DECRETO SUPREMO Nº38/11 MMA

ETAPA DE OPERACIÓN

PARQUE EÓLICO PUNTA PALMERAS

COMUNA DE CANELA, REGIÓN DE COQUIMBO.

Preparado para:



INF Nº	FECHA	TERRENO	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ	
1	05/12/2014	FEE	PGE	JRE	ACUSTEC	CLIENTE
 				INF Nº032392014		Rev C

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	ANTECEDENTES NORMATIVOS	3
2.1	DEFINICIONES GENERALES	3
2.2	DECRETO SUPREMO Nº38/2011	5
3	METODOLOGÍA.....	8
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	8
3.2	FICHAS TÉCNICAS PUNTO DE MEDICIÓN 1	9
3.3	FICHAS TÉCNICAS PUNTO DE MEDICIÓN 2	15
3.4	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	21
4	CONCLUSIONES.....	22
5	ANEXO 1 -USO DE SUELO IPT	23
6	ANEXO 2 -BIBLIOGRAFÍA.....	24
8	ANEXO 3 - CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INSTRUMENTAL.....	25

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe entrega los resultados de la evaluación acústica realizada de acuerdo al Decreto Supremo N°38/2011 Ministerio del Medio Ambiente “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” a la operación del Parque Eólico Punta Palmeras, ubicado en el Km 306,5 Ruta 5 Norte, Comuna de Canela, región de Coquimbo.

2 ANTECEDENTES NORMATIVOS

2.1 DEFINICIONES GENERALES

- **Decibel (dB):** unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- **Decibel A (dB(A)):** es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- **Fuente Emisora de Ruido:** toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad. Se excluyen de esta definición las actividades señaladas en el artículo 5º (redes de infraestructura de transporte, como, por ejemplo, el tránsito vehicular, ferroviario y marítimo, tránsito aéreo, la actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares realizadas en este tipo de viviendas., el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares, Sistemas de alarma y de emergencia, voladuras y/o tronaduras.
- **Nivel de Presión Sonora (NPS):** se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:
 - $NPS = 20 \text{ Log } (P_1 / P)$ dB en que:
 - P_1 : valor de la presión sonora medida; y
 - P : valor de la presión sonora de referencia, fijado en 2×10^{-5} (N/m²)
- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq):** es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.

- **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulta de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones establecidas en la presente norma.
- **Nivel de Presión Sonora Máximo ($NPS_{m\acute{a}x}$):** es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de Presión Sonora Mínimo ($NPS_{m\acute{i}n}$):** es el NPS más bajo registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **Receptor:** toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.
- **Respuesta Lenta:** es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo.
- **Ruido de Fondo:** es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta. Éste corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma.
- **Ruido Ocasional:** es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir, y que no es habitual en el ruido de fondo.

2.2 DECRETO SUPREMO N°38/2011 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE “NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA”

El Decreto Supremo N° 38 del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el diario oficial el 12 de junio de 2012, establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos (NPC) y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes hacia la comunidad, tales como actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

En la norma se establecen cinco zonas, las cuales son definidas de acuerdo a los Planes Reguladores Comunales existentes:

- **Zona I:** aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.
- **Zona II:** aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala.
- **Zona III:** aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
- **Zona IV:** aquella zona definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
- **Zona Rural:** aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N° 1:

Tabla 1 Niveles Máximos Permisibles de Presión sonora Corregidos (NPC) en dB (A).

	De 7 a 21 horas	De 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- ✓ Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- ✓ NPC para Zona III de la Tabla 1.
- ✓ Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

La determinación del nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectúa con un sonómetro integrador, según lo especificado en los artículos 11º al 19º del D.S. N°38/11 MMA, y calibrado en terreno por el operador, con el filtro de ponderación de frecuencias A y la respuesta lenta del instrumento de medición. Los resultados de las mediciones se expresarán en dB(A) y se evaluarán según el descriptor nivel de presión sonora corregido (NPC). Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectúan en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.

Para el caso de mediciones externas, se ubica un punto de medición entre 1,2 y 1,5 metros sobre el nivel de piso y, en caso de ser posible, a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. Para el caso de las mediciones internas, se ubica, en el lugar de medición, tres puntos de medición separados entre sí en aproximadamente 0,5 metros, entre 1,2 y 1,5 metros sobre el nivel de piso y, en

caso de ser posible, a 1,0 metros o más de las paredes, y aproximadamente a 1,5 metros de las ventanas, vanos o puertas.

Las mediciones se realizarán en las condiciones habituales de uso del lugar. Cualquiera sea el caso de los considerados en el artículo 16º del D.S. Nº38/11 MMA, se realizarán, en el lugar de medición, 3 mediciones de minuto para cada punto de medición, registrando en cada una el NPSeq, NPSmín y NPSmáx, descartándose aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.

Para el caso de mediciones internas, se deberá realizar una corrección sobre los niveles obtenidos en la letra b) precedente, ya sea si existen puertas, ventanas o vanos en las paredes o techumbres que puedan incidir en la propagación del ruido hacia el interior:

Tabla 2 Correcciones ventana, puerta o vano.

	Corrección
Puerta y /o ventana abierta (o vano)	+ 5 dB(A)
Puerta y /o ventana cerrada o ausencia de ellas	+ 10 dB (A)

En el evento que el ruido de fondo afecte significativamente las mediciones, se deberá realizar una corrección a los valores obtenidos en el artículo 18º.

Tabla 3 Correcciones por ruido de fondo.

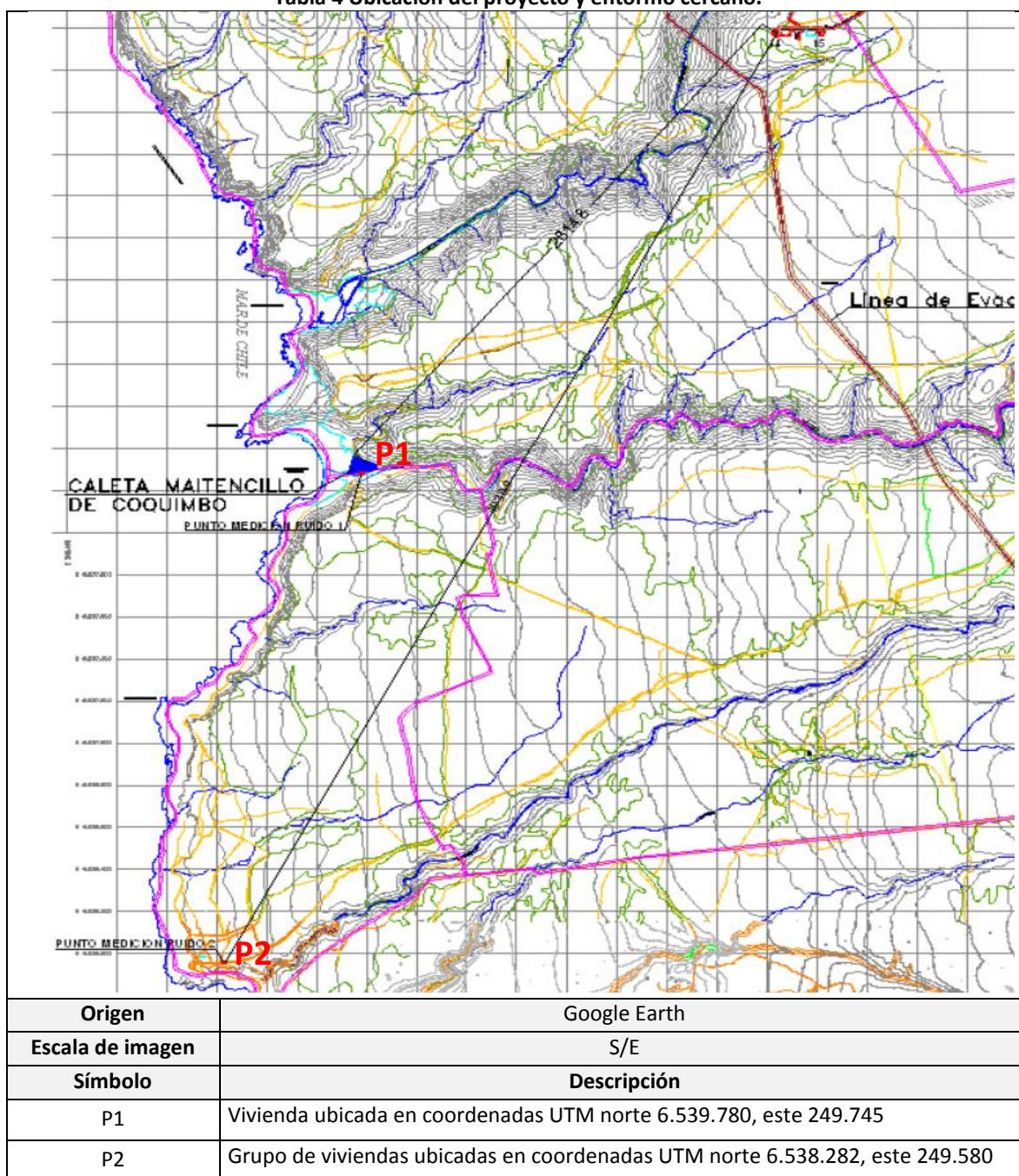
Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo presente en el mismo lugar	Corrección
10 o más dB(A)	0 dB(A)
De 6 a 9 dB(A)	-1 dB(A)
De 4 a 5 dB(A)	-2 dB(A)
3 dB(A)	-3 dB(A)
Menos de 3 dB(A)	Medición nula

3 METODOLOGÍA

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las mediciones realizadas corresponden a la evaluación del normal funcionamiento del proyecto, siendo las principales fuentes de ruido los aerogeneradores del parque.

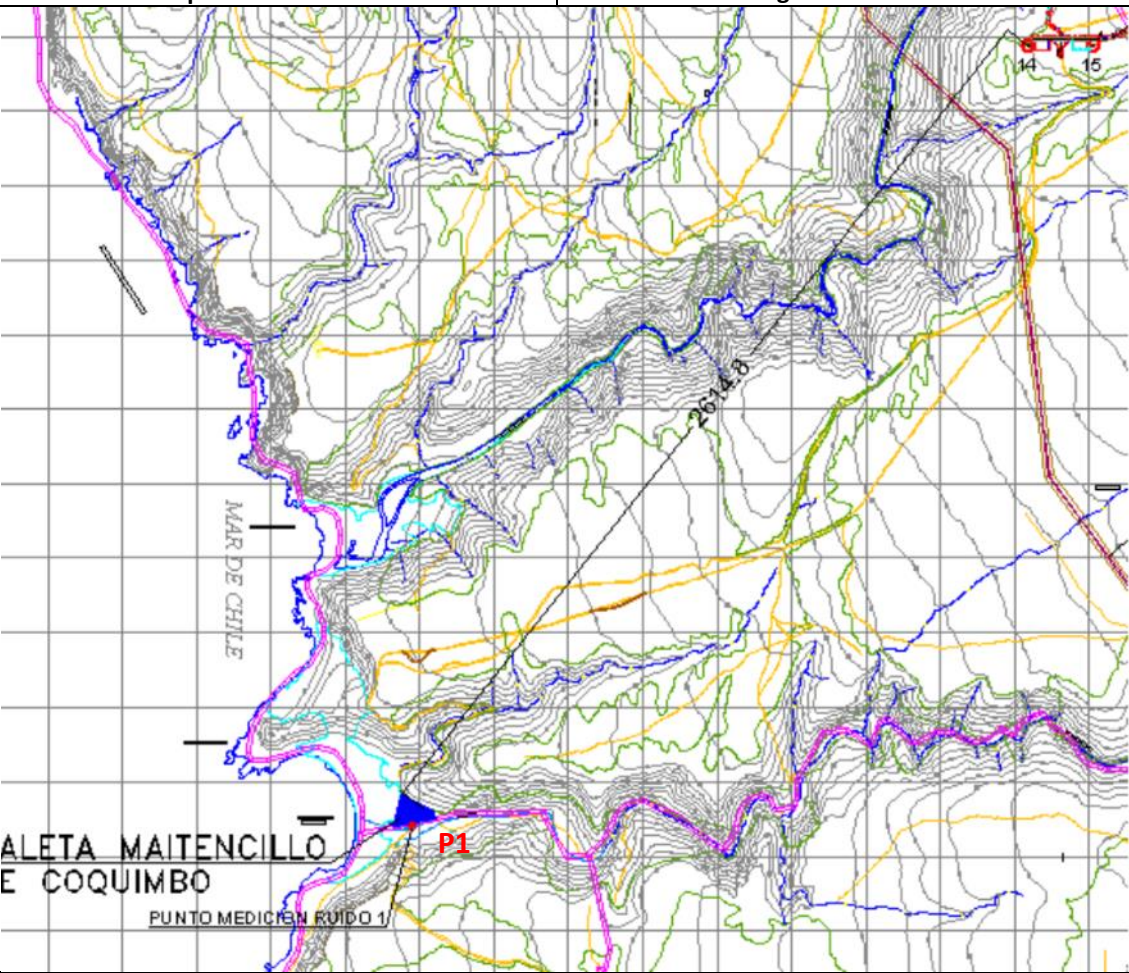
Tabla 4 Ubicación del proyecto y entorno cercano.



3.2 FICHAS TÉCNICAS PUNTO DE MEDICIÓN 1

Identificación de la fuente fija emisora de ruido			
Nombre o razón social	Parque Eólico Punta Palmeras		
RUT			
Dirección	Km 306, 5 Ruta 5 Norte		
Comuna	Canela		
Teléfono			
Caracterización de la fuente fija emisora de ruido			
Tipo de actividad	Generación eléctrica		
Zona de evaluación	☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☒ RU		
Usos de suelo IPT	Zona rural, fuera de los límites del Plan Regulador Comunal		
Condiciones de medición – horario diurno			
Fecha medición	27/11/2014		
Periodo de medición	☒ (7 a 21 hrs.) ☐ (21 a 7 hrs.)		
Temperatura (°C)	24 °C		
Humedad (%)	72%		
Velocidad del viento (m/s)	2,2		
Hora inicio medición	12.00 horas		
Hora termino medición	12.30 horas		
Nombre profesional de terreno	Ricardo Páez T.		
Condiciones de medición – horario nocturno			
Fecha medición	27/11/2014		
Periodo de medición	☒ (7 a 21 hrs.) ☐ (21 a 7 hrs.)		
Temperatura (°C)	17 °C		
Humedad (%)	76%		
Velocidad del viento (m/s)	2,4		
Hora inicio medición	21.30 horas		
Hora termino medición	22.00 horas		
Nombre profesional de terreno	Ricardo Páez T.		
Instrumental de medición			
Identificación sonómetro	Marca: Larson Davis		
	Modelo: LxT		
	Número de serie: 01436		
Identificador calibrador	Marca: Larson Davis		
	Modelo :CAL-200		
	Número de serie: 05236		
Ponderación de frecuencia	A	Ponderación Temporal	Lenta
Calibración en terreno	☒ antes de medir	☐ entre mediciones	☐ después de medir

Ficha de georreferenciación punto 1. Distancias en metros [m].

Medición interna ☐	Medición externa ☒
Croquis ☐	Imagen ☒
	
Origen	Google Earth
Escala de imagen	S/E
Símbolo	Descripción
P1	Punto de medición a 25 [m] de vivienda.
Observaciones	Se indican distancias entre punto de medición y el aerogenerador más cercano.
Registro Fotográfico	

Identificación del receptor P1

Dirección	Coordenadas UTM norte 6.539.780, este 249.745
Comuna	Canela
Piso	1
Identificación de ruido	Oleaje, viento, aves.
Zonificación DS 38	☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☒ RU
Usos de suelo IPT	Rural, fuera del plan regulador comunal.

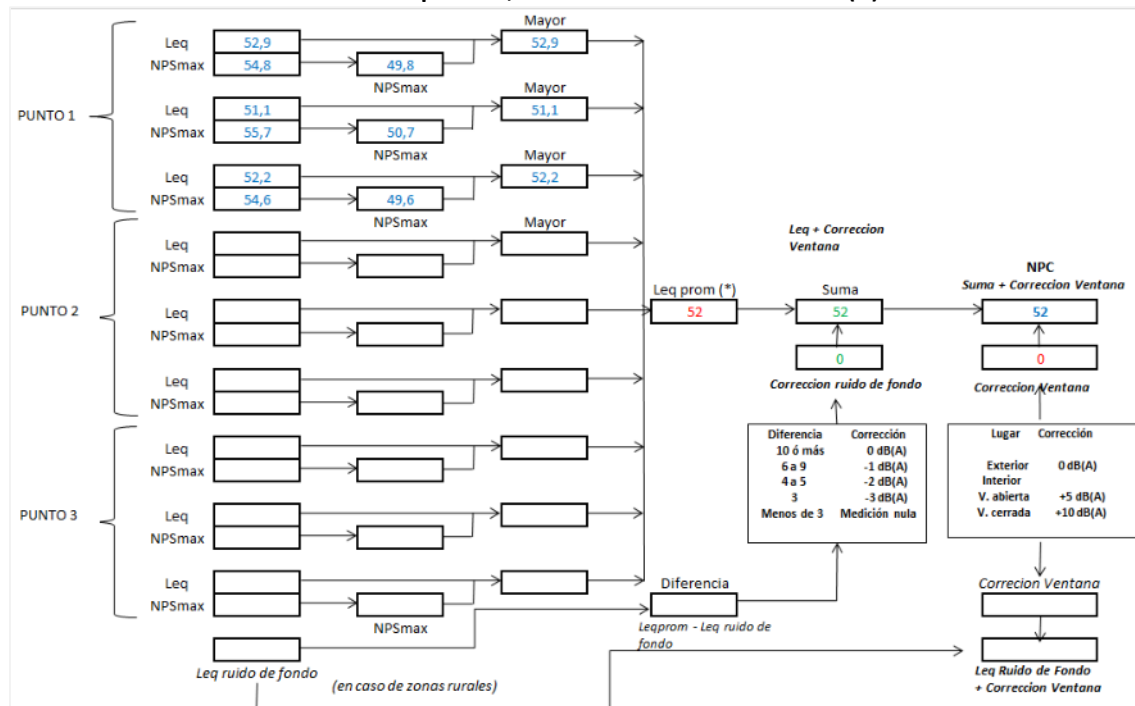
Ficha de Medición Punto 1, horario diurno. Valores en dB(A).

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN DEL RECEPTOR P1		La medición no se realizó en el interior de la propiedad del receptor, ya que no fue posible contactar al morador de ésta para coordinar el ingreso del consultor. Se ubicó el sonómetro en la fachada más expuesta a las emisiones sonoras del proyecto.			
MEDICION INTERNA			MEDICION EXTERNA		x
	Leq	NPS min	NPS max		
	52,9	50,9	54,8		
Punto 1	51,1	50,9	55,7		
	52,2	49,4	54,6		
	Leq	NPS min	NPS max		
Punto 2					
	Leq	NPS min	NPS max		
Punto 3					
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
FECHA:			HORA:		
5	10	15	20	25	30 min
Observaciones					
La fuente de ruido es imperceptible en el punto de medición, prevaleciendo el ruido de fondo característico del sector (oleaje, viento, aves)					

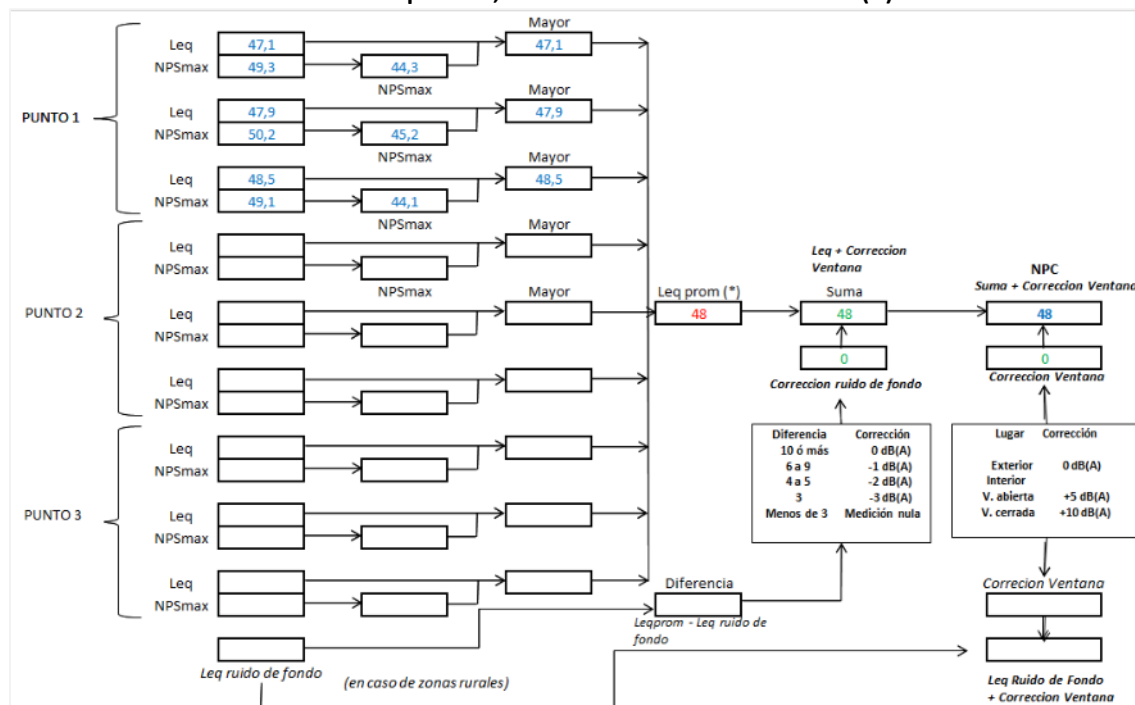
Ficha de Medición Punto 1, horario nocturno. Valores en dB(A).

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN DEL RECEPTOR P1		La medición no se realizó en el interior de la propiedad del receptor, ya que no fue posible contactar al morador de ésta para coordinar el ingreso del consultor. Se ubicó el sonómetro en la fachada más expuesta a las emisiones sonoras del proyecto.			
MEDICION INTERNA			MEDICION EXTERNA		x
	Leq	NPS min	NPS max		
	47,1	52,7	49,3		
Punto 1	47,9	52,9	50,2		
	48,5	51,7	49,1		
	Leq	NPS min	NPS max		
Punto 2					
	Leq	NPS min	NPS max		
Punto 3					
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
FECHA:			HORA:		
5	10	15	20	25	30 min
Observaciones					
La fuente de ruido es imperceptible en el punto de medición, prevaleciendo el ruido de fondo característico del sector (oleaje, viento, aves)					

Ficha de evaluación punto 1, horario diurno. Valores en dB(A) Lento.



Ficha de evaluación punto 1, horario nocturno. Valores en dB(A) Lento.

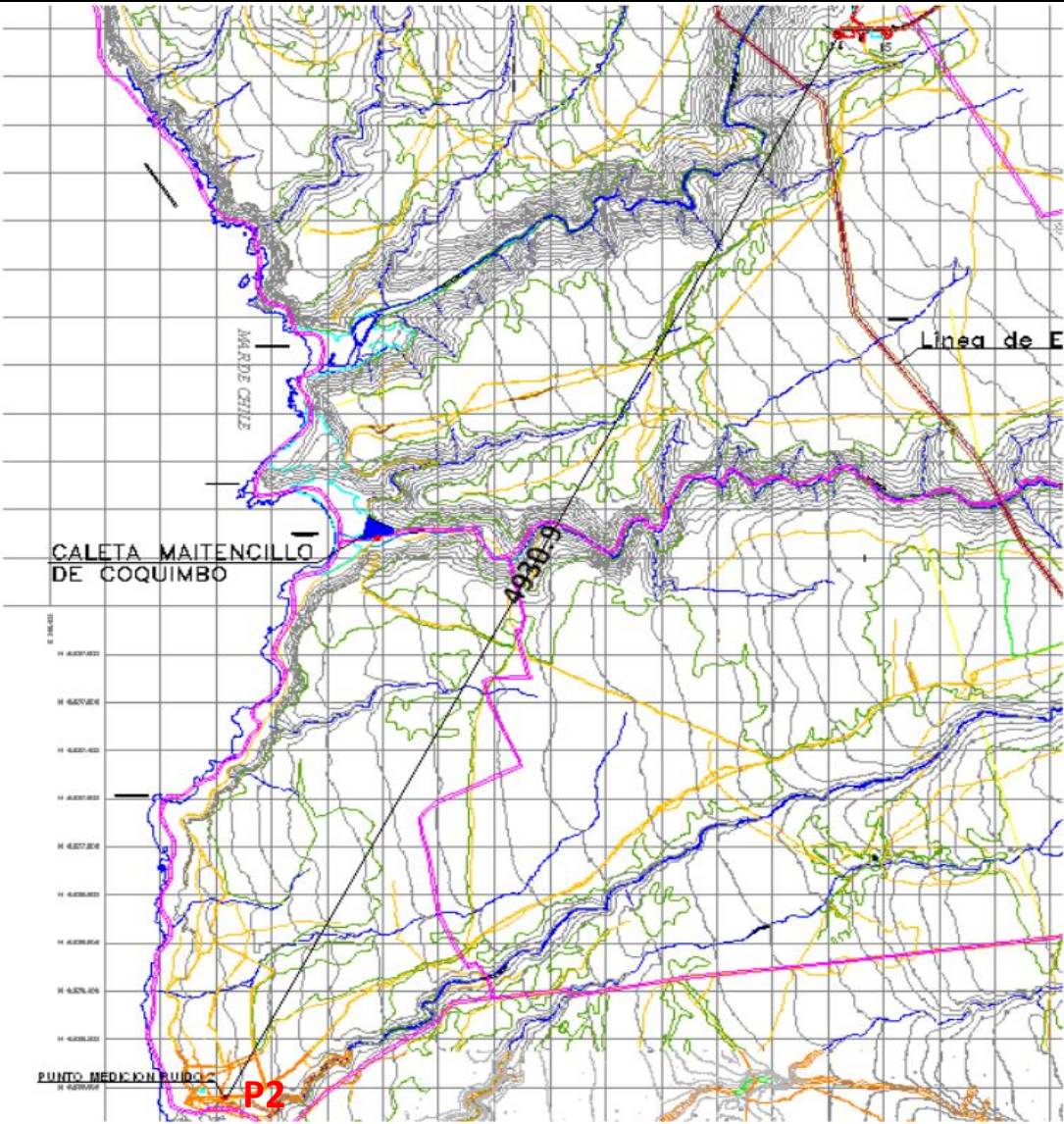


3.3 FICHAS TÉCNICAS PUNTO DE MEDICIÓN 2

Identificación de la fuente fija emisora de ruido			
Nombre o razón social	Parque Eólico Punta Palmeras		
RUT			
Dirección	Km 306, 5 Ruta 5 Norte		
Comuna	Canela		
Teléfono			
Caracterización de la fuente fija emisora de ruido			
Tipo de actividad	Generación eléctrica		
Zona de evaluación	☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☒ RU		
Usos de suelo IPT	Zona rural, fuera de los límites del Plan Regulador Comunal		
Condiciones de medición – horario diurno			
Fecha medición	27/11/2014		
Periodo de medición	☒ (7 a 21 hrs.) ☐ (21 a 7 hrs.)		
Temperatura (°C)	25 °C		
Humedad (%)	74%		
Velocidad del viento (m/s)	2,4		
Hora inicio medición	14.00 horas		
Hora termino medición	14.30 horas		
Nombre profesional de terreno	Ricardo Páez T.		
Condiciones de medición – horario nocturno			
Fecha medición	27/11/2014		
Periodo de medición	☒ (7 a 21 hrs.) ☐ (21 a 7 hrs.)		
Temperatura (°C)	16 °C		
Humedad (%)	69%		
Velocidad del viento (m/s)	1,4		
Hora inicio medición	22.45 horas		
Hora termino medición	23.00 horas		
Nombre profesional de terreno	Ricardo Páez T.		
Instrumental de medición			
Identificación sonómetro	Marca: Larson Davis		
	Modelo: LxT		
	Número de serie: 01436		
Identificador calibrador	Marca: Larson Davis		
	Modelo :CAL-200		
	Número de serie: 05236		
Ponderación de frecuencia	A	Ponderación Temporal	Lenta
Calibración en terreno	☒ antes de medir	☐ entre mediciones	☐ después de medir

Ficha de georreferenciación punto 2. Distancias en metros [m].

Medición interna ☐	Medición externa ☒
Croquis ☐	Imagen ☒



Origen	Google Earth
Escala de imagen	S/E
Símbolo	Descripción
P2	Punto de medición a 50 [m] de grupo de viviendas.
Observaciones	Se indica distancia entre punto de medición y el aerogenerador más cercano.
Registro Fotográfico	

Identificación del receptor P2.

Dirección	Grupo de viviendas ubicadas en coordenadas UTM norte 6.538.282, este 249.580
Comuna	Canela
Piso	1
Identificación de ruido	Oleaje, viento, aves
Zonificación DS 38	☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☒ RU
Usos de suelo IPT	Rural, fuera del plan regulador comunal.

Ficha de Medición Punto 2, horario diurno. Valores en dB(A).

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN DEL RECEPTOR P2		La medición no se realizó en el interior de la propiedad del receptor, ya que no fue posible contactar al morador de ésta para coordinar el ingreso del consultor. Se ubicó el sonómetro en la fachada más expuesta a las emisiones sonoras del proyecto.			
MEDICION INTERNA			MEDICION EXTERNA		x
	Leq	NPS min	NPS max		
	58,6	55,6	59,7		
Punto 1	57,2	55,8	59,7		
	57,3	55,7	61,2		
	Leq	NPS min	NPS max		
Punto 2					
	Leq	NPS min	NPS max		
Punto 3					
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
FECHA:			HORA:		
5	10	15	20	25	30 min
Observaciones					
La fuente de ruido es imperceptible en el punto de medición, prevaleciendo el ruido de fondo característico del sector (oleaje, viento, aves)					

Ficha de Medición Punto 2, horario nocturno. Valores en dB(A).

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN DEL RECEPTOR P2		La medición no se realizó en el interior de la propiedad del receptor, ya que no fue posible contactar al morador de ésta para coordinar el ingreso del consultor. Se ubicó el sonómetro en la fachada más expuesta a las emisiones sonoras del proyecto.	
MEDICION INTERNA		MEDICION EXTERNA	X

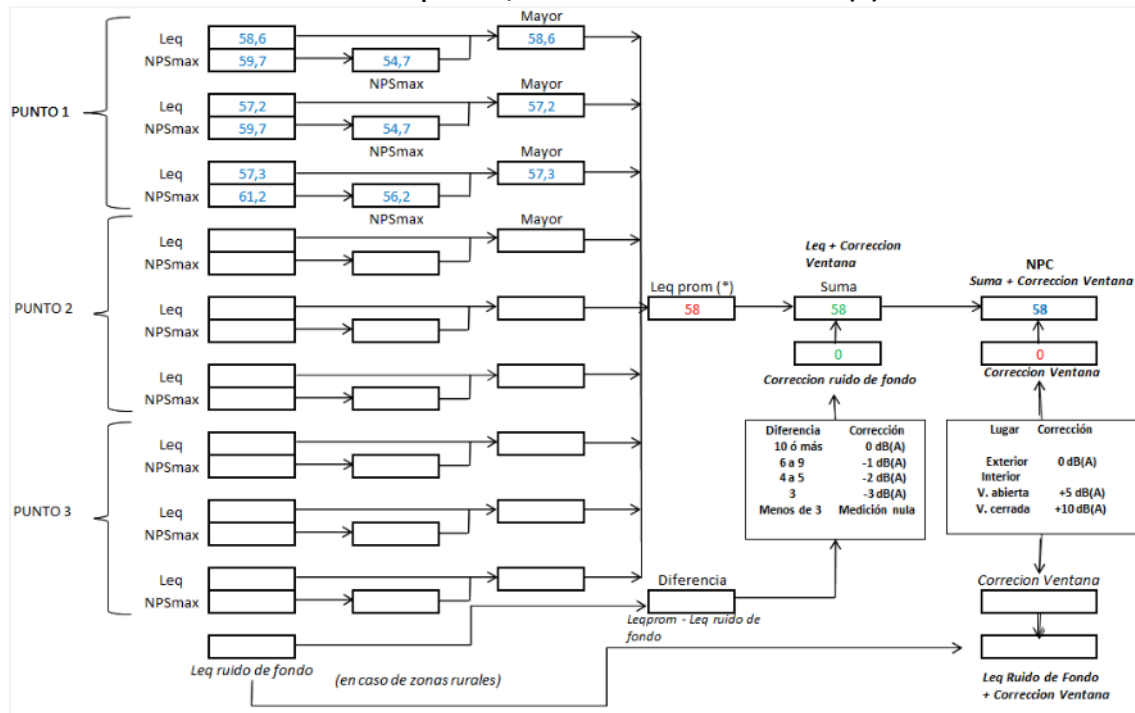
	Leq	NPS min	NPS max
	48,4	53,5	50,5
Punto 1	49,6	52,8	49,4
	48,7	51,3	50,9
	Leq	NPS min	NPS max
Punto 2			
	Leq	NPS min	NPS max
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO			
FECHA:		HORA:	
5	10	15	20
25	30 min		

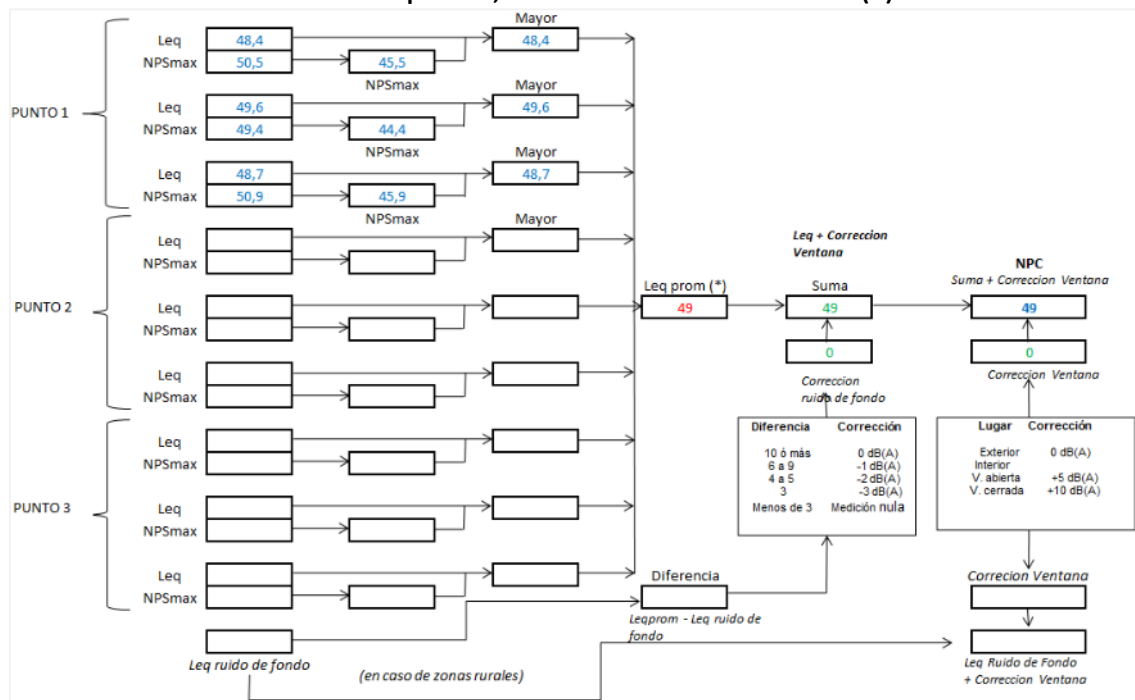
Observaciones

La fuente de ruido es imperceptible en el punto de medición, prevaleciendo el ruido de fondo característico del sector (oleaje, viento, aves)

Ficha de evaluación punto 2, horario diurno. Valores en dB(A) Lento.



Ficha de evaluación punto 2, horario nocturno. Valores en dB(A) Lento.



3.4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La verificación del cumplimiento del nivel de ruido corregido con la norma vigente se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 5. Evaluación de valores de NPC de acuerdo a D.S. N°38/11, horario diurno. Valores en dB(A) Lento.

Punto	INF N°032392014 NPC dB(A)	NPC Máximo ¹ dB(A)	¿Cumple?
1	52	53	SI
2	58	58	SI

Tabla 6. Evaluación de valores de NPC de acuerdo a D.S. N°38/11, horario nocturno. Valores en dB(A) Lento.

Punto	NPC dB(A)	NPC Máximo ² dB(A)	¿Cumple?
1	48	50	SI
2	49	50	SI

¹ ²Máximos permitidos de acuerdo a la DIA del proyecto, Anexo III.F “Estudio de Impacto Acústico Proyecto”, julio 2012. http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=7132611

4 CONCLUSIONES

De acuerdo a la evaluación realizada, se observa que el normal funcionamiento del Parque Eólico Punta Palmeras, comuna de Canela, cumple el D.S. N°38/11 MMA, zona rural, en todos los receptores evaluados.

Es importante señalar que en los puntos de medición es imperceptible el ruido generado por el parque eólico, prevaleciendo en todo momento el ruido de fondo característico del sector (oleaje, viento, aves).



PATRICIO GARAY ESPEJO
Ingeniero de proyectos



FRANCISCO ECHEVERRÍA EDWARDS
Gerencia Técnica

Fecha de emisión informe: 04 de diciembre de 2014



5 ANEXO 1 -USO DE SUELO IPT

De acuerdo a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, anexo III.F, los receptores sensibles se encuentran fuera del plan regulador comunal, homologable a zona rural del D.S. N°38/11 MMA. A continuación, se presenta la línea base de ruido realizada y los valores máximos establecidos en la DIA.

Figura 1 DIA del proyecto, anexo III.F-8, NPC máximos permitidos.

geobiota  Anexo III.F • Estudio Acústico

TABLA III.F-5. PUNTOS SENSIBLES ASOCIADOS AL PROYECTO

PUNTO SENSIBLE	DISTANCIA A AEROGENERADOR MÁS CERCANO M		DISTANCIA A ALTERNATIVA DE SUBESTACIÓN MÁS CERCANA M		NPC MÁX PERMITIDO DS38 DBA	
	PROYECTO ORIGINAL	PROYECTO ACTUAL	PROYECTO ORIGINAL	PROYECTO ACTUAL	DÍA	NOCHE
1	330	300	1700	1700	53	50
2	290	2000	3800	3800	58	50

6 ANEXO 2 -BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Supremo N° 38/2011 MMA “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”.
- Resolución Exenta N° 201 “Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico”. Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile, 1 de marzo de 2013.

8 ANEXO 3 - CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INSTRUMENTAL

Código:

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**Código: SON20140011
Página 1 de 6 páginas**LABCAISP****LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl

INSTRUMENTO : L&D

MODELO INSTRUMENTO : LXT

NÚMERO SERIE INSTRUMENTO : 001436

MARCA MICRÓFONO : PCB

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 352681

FECHA CALIBRACIÓN : 01/07/2014

TÉCNICO : HFG

MODELO MICRÓFONO : 7052 S

Hernán Fotecilla García
Técnico de calibración

Mauricio Sánchez Valenzuela
Director Técnico



La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud PúblicaMarathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl

■ **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**

T = 23°C ± 2°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa

■ **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**

T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa

■ **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**

IT-512.03-005

■ **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**

Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase2.

■ **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**

Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK y/o ENAC por ahora) e INTA (acreditado por ENAC).

■ **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	N/A
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderaciones frecuenciales	POSITIVO
	Ponderaciones temporales	POSITIVO
Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)		POSITIVO
Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15)		N/A
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	Ponderación temporal Fast	POSITIVO
	Ponderación temporal Slow	POSITIVO
	Nivel promediado en el tiempo	POSITIVO
Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17)		POSITIVO
Indicación de sobrecarga (Apartado 18)		POSITIVO

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud Pública

Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispoh.cl

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificate of calibration
Código: CAL20140009
Code:
Página 1 de 1 páginas (más anexo)
Page ___ of ___ pages (plus document attached)

ISP – Laboratorio de Calibración ISP

Sección Ruido y Vibraciones- Departamento de Salud Ocupacional – Instituto de Salud Pública
Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago
Teléfono: 56 2 2575 5561
www.ispch.cl – calibracionacustica@ispch.cl

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	Calibrador
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	LARSON&DAVIS Marca:
MODELO <i>Model</i>	CAL200 Modelo
Número de serie <i>Serial number</i>	5250 Número de serie
PETICIONARIO <i>Customer</i>	ACUSTEC.
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	14 – 08 – 2014
PROCEDIMIENTO <i>Procedure</i>	IT-512.03-007
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	Hernán Fontecilla

Signatario autorizado
Authorized signatory

Fecha de emisión 14 – 08 – 2014
Date of issue

Mauricio Sánchez V.
Director Técnico

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.



Anexo Código: CAL 2014 0009

Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / H.R. = $50\% \pm 20\%$ / $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C}$ / H.R. = 50% / $P = 101,325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
IT 512 03 007
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por INN o laboratorios acreditados internacionalmente. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær Dinamarca (acreditado por DANAK) y Agilent Technologies (acreditado internacionalmente).
- **OBSERVACIONES:**
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**



Apartados de la especificación metrológica Norma UNE-EN 60942:2005	Prueba	Resultado
Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1)	Valor nominal	POSITIVO
	Estabilidad	POSITIVO
Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6)		POSITIVO
Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3)	Valor nominal	POSITIVO

- Resultado POSITIVO significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado NEGATIVO significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado N/A significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos

Marathon 1000 Suiza - Sigo.
Teléfono (+56) 2 – 2575 5561
www.ispsh.cl