

# EVALUACIÓN DE NORMATIVA

## Seguimiento y Modelación de Ruido Etapa de Construcción

### Ampliación Mall Paseo Costanera Constructora Ingevec S.A. Puerto Montt



Preparado Para:  
Constructora Ingevec S.A.



N° Versión: 01	Nombre y Apellidos	Fecha
Elaborado Por	Carlos A. Schmalz Cañas	03 / 03 / 2018
Revisado Por	Carlos A. Schmalz Cañas	08 / 03 / 2018
Aprobado Por	Patricio E. Gómez Briones	08 / 03 / 2018

Puerto Montt, Marzo de 2018

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
3	METODOLOGÍA .....	5
4	DESCRIPCIÓN NORMATIVA APLICABLE AL ALCANCE DEL PROYECTO.....	5
5	RECEPTORES EVALUADOS .....	7
6	NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES .....	9
7	FUENTES DE RUIDO ESCENARIO DE CONSTRUCCIÓN.....	12
8	MEDICIONES DE RUIDO ESCENARIO DE CONSTRUCCIÓN .....	12
8.1	Mediciones de Ruido Escenario de Construcción Receptor R1.....	14
8.2	Mediciones de Ruido Escenario de Construcción Receptor R2.....	14
8.3	Mediciones de Ruido Escenario de Construcción Receptor R3.....	15
8.4	Resumen Mediciones de Ruido Escenario de Construcción .....	15
9	METODOLOGÍA PARA LA MODELACIÓN DE AMBIENTE SONORO .....	16
9.1	Receptores.....	16
9.2	Condiciones Climáticas .....	16
9.3	Fuentes Sonoras .....	17
9.4	Medidas de Control de Ruido .....	18
9.4.1	Plan de Manejo Acústico para Maquinaria e Instalaciones Escenario de Construcción .....	18
9.4.2	Pantallas Acústicas para Maquinaria e Instalaciones en Escenario de Construcción.....	19
9.5	Resultados Modelación Ambiente Sonoro con Medidas de Control de Ruido .....	20
10	EVALUACIÓN DE RUIDO MODELADO ESCENARIO DE Construcción.....	22
11	CONCLUSIONES .....	22
12	INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA .....	23
13	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	23
14	GLOSARIO .....	23
	ANEXO 1: FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	25
	ANEXO 2: FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	36
	ANEXO 3: FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO .....	40
	ANEXO 4: FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO.....	50
	ANEXO 5: MEMORIA ACÚSTICA .....	61
	ANEXO 6: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN .....	63
	ANEXO 7: CERTIFICADO TÍTULO PROFESIONAL .....	66
	ANEXO 8: PATENTE MUNICIPAL.....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

(Tabla 1; Niveles máximos permisibles según Artículo 7° del D.S. N° 38/2011 del MMA, sectores Urbanos.-)	6
(Tabla 2; Individualización Receptor potencialmente sensible. Datos obtenidos en terreno. Error $\pm$ 6 m.-)	7
(Tabla 3; Niveles máximos permisibles según D.S. 38/2011 en Receptor ubicado en Sector Urbano. -)	12
(Tabla 4; Correcciones ventana, puertas o vano. Fuente: D.S. N° 38/2011 del MMA, Artículo 18, Letra c.-)	13
(Tabla 5; Correcciones por ruido de fondo. Fuente: D.S. N° 38/2011 del MMA, Artículo 19, Letra e.-)	13
(Tabla 6; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción Receptor R1 periodo diurno en 3 días distintos.-)	14
(Tabla 7; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción Receptor R2 periodo diurno en 3 días distintos.-)	14
(Tabla 8; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción Receptor R3 periodo diurno en 3 días distintos.-)	15
(Tabla 9; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción. -)	16
(Tabla 10; Plan de Manejo Acústico, Medidas de Mitigación.-)	18
(Tabla 11; NPC Modelado de contribución exclusiva del actual escenario de operación del proyecto con medidas de control de ruido.-)	20
(Tabla 12; Comparación NPC modelados escenario de construcción con medidas de control y máximos del D.S. N° 38/11 periodo diurno.-)	22
(Tabla 13; Instrumentación utilizada.-)	23

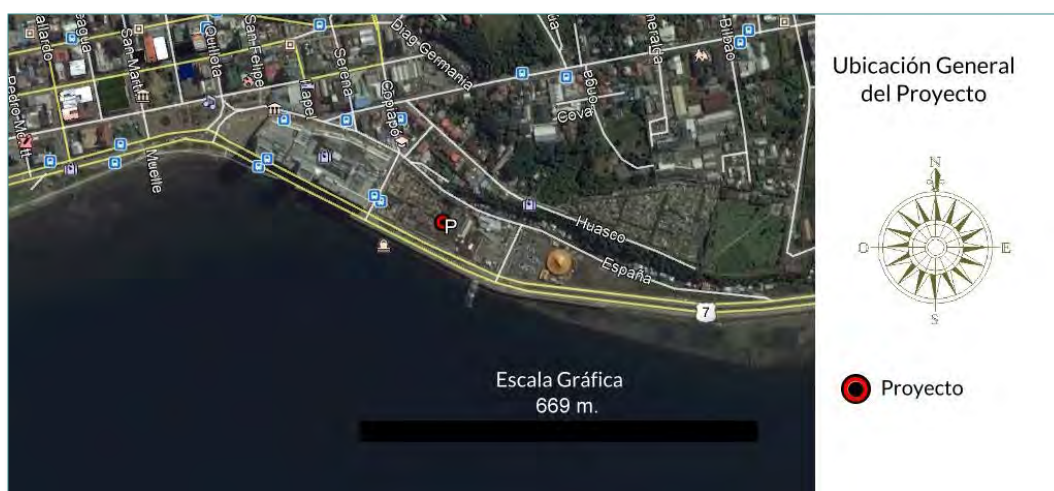
## ÍNDICE DE FIGURAS

(Figura 1; Ubicación general del Proyecto.-)	4
(Figura 2; Ubicación general del proyecto y Receptor potencialmente sensible.-)	7
(Figura 3; Receptor R1 y Punto de medición PM-R1.-)	8
(Figura 4; Receptor R2 y Punto de medición PM-R2.-)	8
(Figura 5; Receptor R3 y Punto de medición PM-R3.-)	8
(Figura 6; Caracterización acústica F1: Frente de Trabajo.-)	17
(Figura 7; Referenciales – Ejemplo de Pantallas acústicas a implementar en el escenario de construcción.-)	19
(Figura 8; Ejemplo de una incorrecta v/s correcta elección de altura de una pantallas acústicas.-)	20
(Figura 9; Mapa de ruido del actual escenario de construcción del proyecto con medidas de control de ruido. -)	21
(Figura 10; Memoria escenario de construcción, nivel modelado con medidas de control de ruido. -)	62
(Figura 11; Memoria escenario de construcción, nivel modelado con medidas de control de ruido. -)	62

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento, corresponde a la evaluación de normativa acústica medida y modelada para el escenario de construcción de la Ampliación Mall Paseo Costanera (en adelante el Proyecto), la cual se ubica entre las calles Copiapó, España, Quepe y Juan Soler Manfredini, en la ciudad de Puerto Montt, Comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Décima Región de Los Lagos. Obra ejecutada por Constructora Ingevec S.A., [REDACTED]

El área de influencia del proyecto se encuentra acústicamente caracterizada por la circulación vehicular por calle Copiapó, España, Quepe, Juan Soler Manfredini y calles aledañas, ruido de actividad comercial en alrededores, ruido de aves e insectos, ruido de la brisa marina, ruido del viento, sobrevuelo de aviones, etc.



(Figura 1; Ubicación general del Proyecto.-)

Los niveles acústicos medidos y modelados en los Receptores potencialmente sensibles producto del ruido generado por maquinarias e instalaciones del escenario de construcción del proyecto, se situaron en el caso más desfavorable para el mandante y respetando las indicaciones de medición y evaluación estipuladas en el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N° 38/2011 del MMA), Norma que 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 que indica hacia la comunidad de acuerdo a cada zona homologada.

## 2 DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Constructora Ingevec S.A., se encuentra ejecutando la obra Ampliación Mall Paseo Costanera en la ciudad de Puerto Montt. En este escenario, el impacto acústico lo generan principalmente fuentes móviles como camiones que transportan materiales de construcción, la maquinaria de movimiento de tierra, grúas, etc. No es menos importante el proceso intrínseco de la construcción de la infraestructura (limpieza de terrenos, construcción de caminos, levantamiento de edificios, etc.).

El horario previsto para las faenas de construcción, son: de lunes a sábado de 08:00 a 21:00 horas. Por lo tanto, solo se evaluará el periodo diurno.

Las principales obras y actividades consideradas son:

- **Habilitación del terreno:** considera el escarpe y nivelación de la zona destinada para el proyecto.
- **Excavación:** se realizarán las excavaciones correspondientes para el Proyecto según la programación definida.
- **Obra gruesa:** corresponde a la construcción de la estructura del Proyecto.

### 3 METODOLOGÍA

La metodología para la evaluación de normativa acústica, generado para el escenario de operación del proyecto, contempla al menos los siguientes puntos:

- Describir la Normativa a utilizar para la evaluación acústica.
- Identificar y seleccionar Receptores que sean representativos de los sectores y/o áreas potencialmente sensibles a la etapa de operación del proyecto.
- Determinar niveles máximos permisibles según Instrumentos de Planificación Territorial vigente y la respectiva homologación con las Normativas aplicables según el alcance del Proyecto.
- Identificar y caracterizar acústicamente las principales Fuentes de ruido que participan en el escenario de construcción del Proyecto.
- Realizar mediciones acústicas para determinar el nivel de ruido generado por el escenario de construcción del Proyecto en Receptores vecinos potencialmente sensibles durante tres días distintos.
- Entregar medidas de control de ruido a nivel de ingeniería conceptual.
- Realizar una modelación acústica para lograr determinar el aporte energético exclusivo del proyecto en cada Receptor, considerando funcionamiento de todas las fuentes de ruido simultáneamente con medidas de control de ruido.

### 4 DESCRIPCIÓN NORMATIVA APLICABLE AL ALCANCE DEL PROYECTO

- **Decreto Supremo Nº 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA)**

El D.S. Nº 38/2011 del MMA, publicado en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de junio de 2012. Tiene como objetivo proteger la salud de la comunidad, mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las

fuentes emisoras que esta norma regula, tales como 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 ésta, la circulación a través de redes de infraestructura de transporte (tránsito vehicular, ferroviario y marítimo) tránsito aéreo, actividades propias del uso habitacional, sistemas de alarma y tronaduras.

Los límites máximos permitidos por esta normativa están asociados a la zonificación acorde con el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) respectivo. Se presentan los máximos permisibles para Receptores ubicados en sectores Urbanos y Rurales:

- ✓ Los niveles máximos permisibles en sectores Urbanos según *Artículo 7° del D.S. N° 38/2011 del MMA*:

*“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 1):*

(Tabla 1; Niveles máximos permisibles según Artículo 7° del D.S. N° 38/2011 del MMA, sectores Urbanos.-)

Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A)		
Horario	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

- **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.

- ✓ Los niveles máximos permisibles en sectores Rurales según *Artículo 9° del D.S. N° 38/2011 del MMA*:

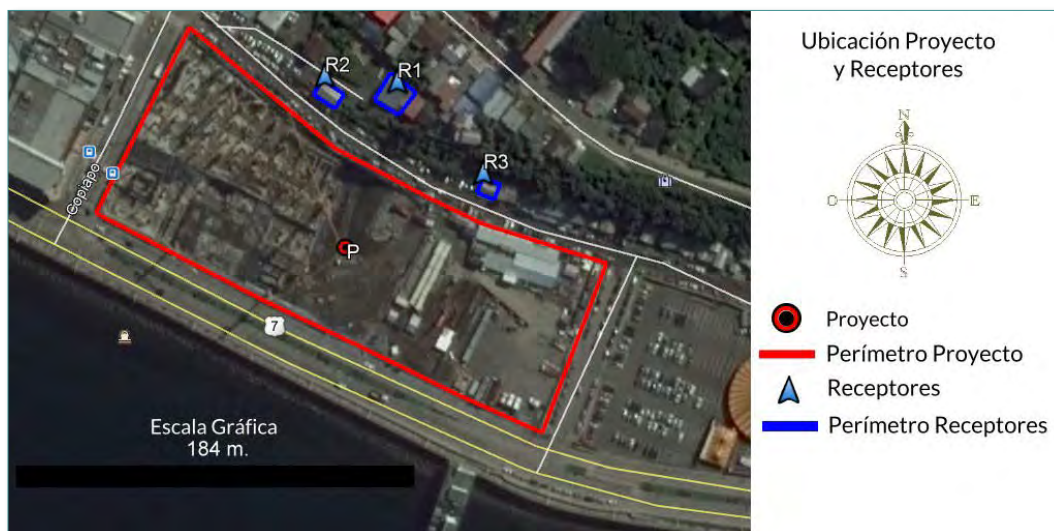
*“Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre”:*

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)  
b) NPC para Zona III de la (Tabla 1).

*Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.*

## 5 RECEPTORES EVALUADOS

Según requerimiento, se identificaron tres Receptores vecinos potencialmente sensibles al alcance del proyecto. El criterio de selección de estos inmuebles obedece principalmente a la cercanía con el proyecto en estudio, a la representatividad de éstos en relación al contorno y a la habitabilidad de estos, procurando mayor preferencia a inmuebles habitables y considerando la disponibilidad de accesos a cada uno y resguardando seguridad del ingeniero de terreno.



(Figura 2; Ubicación general del proyecto y Receptor potencialmente sensible.-)

La siguiente tabla individualiza a cada Receptor y sus respectivas coordenadas geográficas de ubicación.

(Tabla 2; Individualización Receptor potencialmente sensible. Datos obtenidos en terreno. Error  $\pm 6$  m.-)

Receptor Zona	Descripción del Receptor	Coordenadas UTM		
		18 H Datum WGS 84		
		Este	Norte	Elev.
R1	Inmueble casa habitación 2 pisos. Ubicada en calle Mata Verde S/N° visible.	672551	5406643	18 m.
R2	Inmueble casa habitación 2 pisos. Ubicada en calle Mata Verde N° 86.	672518	5406647	15 m.
R3	Inmueble casa habitación 2 pisos. Ubicada en calle España N° 120.	672589	5406601	8 m.



A continuación, se presentan fotografías de los Receptores individualizados.



(Figura 3; Receptor R1 y Punto de medición PM-R1.-)



(Figura 4; Receptor R2 y Punto de medición PM-R2.-)

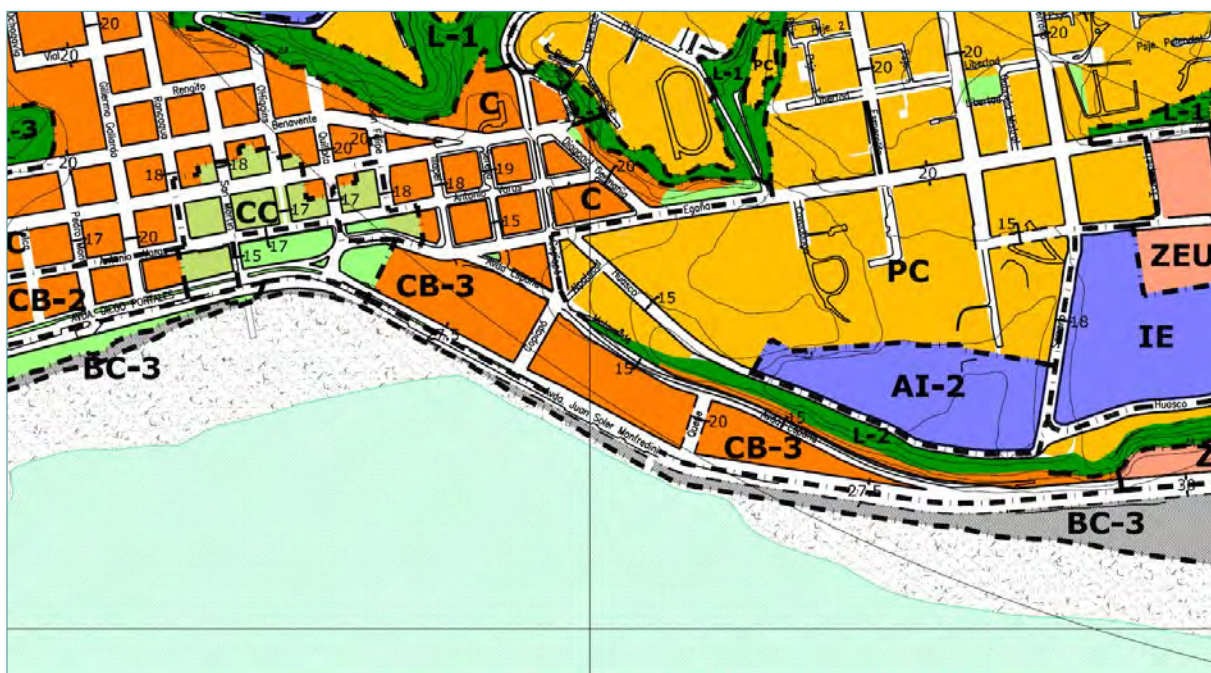


(Figura 5; Receptor R3 y Punto de medición PM-R3.-)



## 6 NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES

Según plano regulador de la Ilustre Municipalidad de la Comuna de Puerto Montt, los Receptores evaluados R1 y R2 se encuentran en Zona Urbana PC “Pericentro”; y el Receptor R3 en Zona Urbana CB-3 “Centro Borde 3”.



(Figura 1; Zonificación de Receptor según PRC vigente de Puerto Montt. -)

## ORDENANZA LOCAL

### 6. PERICENTRO / PC

USOS DE SUELO PERMITIDOS PC		
<b>RESIDENCIAL</b>	VIVIENDA	Permitido.
	HOSPEDAJE	Permitido.
<b>EQUIPAMIENTO</b>	COMERCIO	Permitido.
	CULTO Y CULTURA	Permitido.
	DEPORTE	Permitido.
	EDUCACIÓN	Permitido.
	ESPARCIMIENTO	Permitido.
	SALUD	Excepto Cementerios y crematorios.
	SEGURIDAD	Excepto cárceles y centros de detención.
	SERVICIOS	Permitido.
	SOCIAL	Permitido.
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS</b>	INST. DE IMPACTO SIMILAR	Sólo inofensivas.
<b>NORMAS ESPECIALES</b>	La Vivienda Colectiva y el Equipamiento de clase Educación sólo se permitirá en predios de un mínimo de 500m <sup>2</sup> .	

USOS DE SUELO PROHIBIDOS PC		
Todos los usos de suelo no mencionados como permitidos.		

CONDICIONES DE EDIFICACIÓN PC		
<b>TERRENO</b>	SUPERFICIE DE SUBDIVISIÓN PREDIAL MÍNIMA	250 m <sup>2</sup> .
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	Aislado, pareado y continuo.
	ALTURA MÁXIMA DE CONTINUIDAD	10.5 m.
	PROFUNDIDAD MÁXIMA DE CONTINUIDAD	60%
	ANTEJARDÍN MÍNIMO	3m Vivienda Unifamiliar en edificación aislada y pareada. 5m Vivienda Colectiva y Equipamiento de clase educación en edificación aislada y pareada.
<b>VOLUMEN EDIFICADO</b>	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO	0.7
	COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD	3
	ALTURA MÁXIMA	21 m.
	DISTANCIAMIENTOS	Según art. 20 de esta O.L.
<b>DENSIDAD</b>	DENSIDAD BRUTA MÁXIMA	112 hab. / há. Vivienda Unifamiliar. 1.200 hab. / há. Vivienda Colectiva.
<b>NORMAS ESPECIALES</b>	Según art. 20 de esta O.L.	


MUNICIPALIDAD DE PUERTO MONTT  
PLAN REGULADOR COMUNAL

47

(Figura 2; Equipamiento Zona PC según PRC Puerto Montt. -)

## ORDENANZA LOCAL

### 5. CENTRO BORDE 3 / CB-3

USOS DE SUELO PERMITIDOS CB-3		
<b>RESIDENCIAL</b>	VIVIENDA	Permitido.
	HOSPEDAJE	Permitido.
<b>EQUIPAMIENTO</b>	COMERCIO	Permitido.
	CULTO Y CULTURA	Permitido.
	DEPORTE	Permitido.
	EDUCACIÓN	Sólo educación superior.
	ESPARCIMIENTO	Sólo casinos y acuarios.
	SALUD	Excepto cementerios y crematorios.
	SEGURIDAD	Excepto cárceles y centros de detención.
	SERVICIOS	Permitido.
	SOCIAL	Permitido.
USOS DE SUELO PROHIBIDOS CB-3		
Todos los usos de suelo no mencionados como permitidos.		
CONDICIONES DE EDIFICACIÓN CB-3		
<b>TERRENO</b>	SUPERFICIE DE SUBDIVISIÓN PREDIAL MÍNIMA	1200 m <sup>2</sup> .
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	Aislado y Continuo.
	ALTURA MÁXIMA DE CONTINUIDAD	18m.
	PROFUNDIDAD MÁXIMA DE CONTINUIDAD	80% medido desde Av. España.
	ANTEJARDÍN MÍNIMO	3m para edificación aislada.
<b>VOLUMEN EDIFICADO</b>	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO	0.8
	COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD	8
	ALTURA MÁXIMA	Según rasantes.
	DISTANCIAMIENTOS	Según art. 19 de esta O. L.
<b>DENSIDAD</b>	DENSIDAD BRUTA MÁXIMA	3.200 hab. / há. Vivienda Colectiva.
<b>NORMAS ESPECIALES</b>	Según art. 19 de esta O. L.	


MUNICIPALIDAD DE PUERTO MONTT  
PLAN REGULADOR COMUNAL

46

(Figura 3; Equipamiento Zona CB-3 según PRC Puerto Montt. -)

Por lo tanto, los Niveles de Presión Sonora Corregidos Máximos Permisibles según homologación del D.S. N° 38/2011 del MMA, y sus correspondientes criterios de evaluación, se resumen en la siguiente tabla:

(Tabla 3; Niveles máximos permisibles según D.S. 38/2011 en Receptor ubicado en Sector Urbano. -)

Receptor	Zona PRC	Uso de Suelo Permitido	Zona Homologada D.S. 38/2011	Máximo Permitido por Periodo dB(A) Lento	
				Diurno	Nocturno
R1	PC	Actividades Productivas Inofensivas	III	65	50
R2	PC	Actividades Productivas Inofensivas	III	65	50
R3	CB-3	Equipamiento	II	60	45

Para todos los casos, se debe considerar lo siguiente;

“Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor”.

## 7 FUENTES DE RUIDO ESCENARIO DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa se utilizan diversas maquinarias pesadas, las cuales efectuarán principalmente labores de preparación del terreno (escarpe y excavaciones), elementos estructurales y terminaciones. Estas maquinarias generalmente no operan de forma simultánea, sino que de forma secuencial en el tiempo o en pequeños grupos de trabajo.

Las principales fuentes de ruido detectadas los días de mediciones, corresponden a fuentes típicas de la construcción de una obra, destacan:

- Esmeriles angulares
- Golpes con martillo carpintero
- Cango Hilti
- Sonda Vibradora, etc.

## 8 MEDICIONES DE RUIDO ESCENARIO DE CONSTRUCCIÓN

La metodología utilizada para realizar las mediciones y evaluación de ruido, corresponden a los Procedimientos descritos en el D.S. N° 38/2011 del MMA, es decir:

**Artículo 17º.-** La técnica de medición de los niveles de ruido será la siguiente:

- a) Las mediciones se harán en las condiciones habituales de uso del lugar.
- b) Cualquiera sea el caso de los considerados en el artículo 16º, 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.
- c) Deberán descartarse aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.

**Artículo 18º.-** La evaluación y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC), se realizará según el siguiente procedimiento:

a) Para cada medición realizada, se elegirá el mayor valor entre el NPSeq y el NPSmáx disminuido en 5 dB(A), y se calculará el promedio aritmético de los valores obtenidos.

b) El promedio aritmético señalado en la letra a) precedente se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.

c) 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 4; Correcciones ventana, puertas o vano. Fuente: D.S. N° 38/2011 del MMA, Artículo 18, Letra c.-)

<b>Correcciones ventana, puerta o vano</b>	
	<b>Corrección</b>
<i>Puerta y/o ventana abierta (o vano)</i>	<b>+ 5 dB(A)</b>
<i>Puerta y/o ventana cerrada o ausencia de ellas</i>	<b>+ 10 dB(A)</b>

**Artículo 19º.-** 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.

e) El valor obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido medida, se corregirá según la Tabla:

(Tabla 5; Correcciones por ruido de fondo. Fuente: D.S. N° 38/2011 del MMA, Artículo 19, Letra e.-)

<b>Correcciones por Ruido de Fondo</b>	
<i>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:</i>	<b>Corrección</b>
<i>10 o más dB(A)</i>	<b>0 dB(A)</b>
<i>de 6 a 9 dB(A)</i>	<b>- 1 dB(A)</b>
<i>de 4 a 5 dB(A)</i>	<b>-2 dB(A)</b>
<i>3 dB(A)</i>	<b>-3 dB(A)</b>
<i>menos de 3 dB(A)</i>	<b>medición nula</b>

Por lo tanto, los días: viernes 2; sábado 3; y lunes 5 de marzo de 2018, se realizaron mediciones de ruido al exterior de los Receptores evaluados con todas las fuentes de ruido del escenario de construcción del proyecto funcionando normalmente.

Para todas las mediciones se utilizó filtro de ponderación A, respuesta Lenta, y el equipo debidamente calibrado antes de cada medición. Además, para lograr medir el aporte exclusivo de la construcción de la obra en evaluación, se filtró cualquier ruido referente al tránsito vehicular, y ruidos imprevistos no atribuibles a la obra.



Debido a que el proyecto solo se ejecuta en Periodo Diurno, solo corresponde evaluar para este periodo.

### 8.1 Mediciones de Ruido Escenario de Construcción Receptor R1

La siguiente tabla, presenta un resumen de los valores medidos y evaluados para el Receptor R1, periodo diurno, medidos en tres días distintos:

(Tabla 6; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción Receptor R1 periodo diurno en 3 días distintos.-)

Resumen: Mediciones y Evaluación Niveles de Ruido - Escenario de Construcción – R1 – Periodo Diurno							
Receptor	Leq Promedio dB(A)	RF dB(A)	Diferencia Leq P. - RF dB(A)	Corrección Ventana dB(A)	Corrección RF dB(A)	NPC dB(A)	Máximo Permissible Diurno
R1 – Día 1	68	+0	+0	+0	+0	68	65
R1 – Día 2	63	+0	+0	+0	+0	63	65
R1 – Día 3	65	+0	+0	+0	+0	65	65

Los valores medidos y evaluados se encuentran detallados en ANEXO 1, 2, 3, y 4 respectivamente. -

De la tabla anterior, se observa que las mediciones en el Día 1, NO cumplen con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA. Por otro lado, se puede observar que los valores medidos en el Día 2 y 3 SI cumplen con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Por lo tanto, se infiere que el Ruido Generado por el Proyecto en el Punto Receptor R1 Periodo Diurno cumple Parcialmente con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

### 8.2 Mediciones de Ruido Escenario de Construcción Receptor R2

La siguiente tabla, presenta un resumen de los valores medidos y evaluados para el Receptor R2, periodo diurno, medidos en tres días distintos:

(Tabla 7; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción Receptor R2 periodo diurno en 3 días distintos.-)

Resumen: Mediciones y Evaluación Niveles de Ruido - Escenario de Construcción – R2 – Periodo Diurno							
Receptor	Leq Promedio dB(A)	RF dB(A)	Diferencia Leq P. - RF dB(A)	Corrección Ventana dB(A)	Corrección RF dB(A)	NPC dB(A)	Máximo Permissible Diurno
R2 – Día 1	70	+0	+0	+0	+0	70	65
R2 – Día 2	65	+0	+0	+0	+0	65	65
R2 – Día 3	65	+0	+0	+0	+0	65	65

Los valores medidos y evaluados se encuentran detallados en ANEXO 1, 2, 3, y 4 respectivamente. -

De la tabla anterior, se observa que las mediciones en el Día 1, NO cumplen con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA. Por otro lado, se puede observar que los valores medidos en el Día 2 y 3 SI cumplen con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Por lo tanto, se infiere que el Ruido Generado por el Proyecto en el Punto Receptor R2 Periodo Diurno cumple Parcialmente con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

### 8.3 Mediciones de Ruido Escenario de Construcción Receptor R3

La siguiente tabla, presenta un resumen de los valores medidos y evaluados para el Receptor R3, periodo diurno, medidos en tres días distintos:

(Tabla 8; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción Receptor R3 periodo diurno en 3 días distintos.-)

Resumen: Mediciones y Evaluación Niveles de Ruido - Escenario de Construcción – R3 – Periodo Diurno							
Receptor	Leq Promedio dB(A)	RF dB(A)	Diferencia Leq P. - RF dB(A)	Corrección Ventana dB(A)	Corrección RF dB(A)	NPC dB(A)	Máximo Permissible Diurno
R3 – Día 1	63	+0	+0	+0	+0	63	60
R3 – Día 2	61	+0	+0	+0	+0	61	60
R3 – Día 3	58	+0	+0	+0	+0	58	60

Los valores medidos y evaluados se encuentran detallados en ANEXO 1, 2, 3, y 4 respectivamente. -

De la tabla anterior, se observa que las mediciones en el Día 1 y Día 2 NO cumplen con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA. Por otro lado, se puede observar que los valores medidos en el Día 3 SI cumplen con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Por lo tanto, se infiere que el Ruido Generado por el Proyecto en el Punto Receptor R3 Periodo Diurno cumple Parcialmente con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

### 8.4 Resumen Mediciones de Ruido Escenario de Construcción

La siguiente tabla, presenta un resumen de los valores medidos y evaluados para los tres días de mediciones en el escenario de construcción, periodo diurno:

(Tabla 9; Resumen mediciones y evaluación, escenarios de construcción. -)

Resumen: Mediciones y Evaluación Niveles de Ruido - Escenario de Construcción				
Receptor	Periodo	Día de Medición	NPC dB(A)	Máximo Permisible
R1	Diurno	Día 1	68	65
		Día 2	63	
		Día 3	65	
R2	Diurno	Día 1	70	65
		Día 2	65	
		Día 3	65	
R3	Diurno	Día 1	63	60
		Día 2	61	
		Día 3	58	

De la tabla anterior; se infiere que el Ruido Generado por el Proyecto en los tres días de mediciones Periodo Diurno, cumplen Parcialmente con los Niveles Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA. Por lo tanto, para dar total cumplimiento al D.S. N° 38/2011 del MMA, se realizó una modelación, considerando medidas de control de ruido, las cuales deben ser parte integral del escenario de construcción del proyecto.

## 9 METODOLOGÍA PARA LA MODELACIÓN DE AMBIENTE SONORO

La metodología de modelación aplicada se basó en la proyección de ambientes sonoros. Para el escenario de construcción se utilizaron los niveles de ruido generados por las fuentes de ruido del proyecto, y estos niveles se proyectaron a los receptores en estudio.

La proyección se realizó mediante software SoundPLAN 8.0 / Industrial Experto, el cual utiliza como modelo de cálculo la Norma ISO 9613-2:1996 "Attenuation of sound during propagation outdoors", la que emplea los principios de atenuación por divergencia geométrica "distancia", atenuación por aislamiento de elementos constructivos "paredes, etc.", atenuación por inserción de barreras acústicas y atenuación proporcionada por condiciones topográficas y atmosféricas.

Los valores de entrada utilizados en el software para la modelación computacional se resumen en los siguientes:

### 9.1 Receptores

Corresponden a los Receptores potencialmente sensibles e identificados en el punto 5.

### 9.2 Condiciones Climáticas

Condiciones climáticas fijadas en condiciones desfavorables por la baja atenuación sonora en el camino de propagación; temperatura 10,0°C; Humedad Relativa del aire 80,0%.

### 9.3 Fuentes Sonoras

Corresponden a las Fuentes de ruido indicadas en el punto 7.

Para efectos de la modelación con SoundPLAN 8.0 / Industrial Experto, se utilizaron las potencias acústicas del frente de trabajo. Para estas fuentes, se utiliza la siguiente expresión simple para calcular el nivel de potencia acústica a partir de las mediciones del nivel de presión sonora medido en terreno.

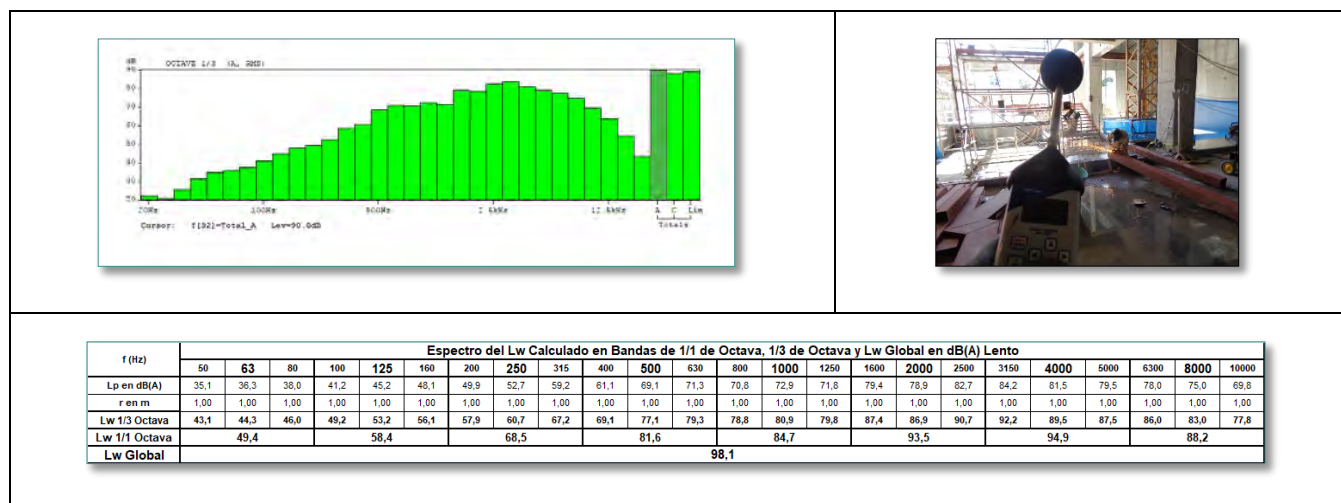
$$L_W = L_p + 20\text{Log}(r) + 8 \quad [\text{dB}]$$

Dónde:

- $L_W$  : Nivel de Potencia Acústica de la Fuente en dB
- $L_p$  : Nivel de Presión Sonora de la Fuente medido en dB
- $r$  : Distancia en metros a la cual se midió el  $L_p$

A continuación, se caracterizan acústicamente el Frente de Trabajo del proyecto:

F1: Corresponde al frente de trabajo de la obra, cuyos Niveles de emisión sonora se obtuvieron de mediciones acústicas realizadas a 1,0 m al exterior de los vanos del frente de trabajo orientado hacia los Receptores, en el eje de mayor radiación sonora. El Nivel de Ruido de F1 = 90.0 dB(A) Lento, con un  $L_{w1} = 99,1$  dB(A).



(Figura 6; Caracterización acústica F1: Frente de Trabajo.-)

## 9.4 Medidas de Control de Ruido

### 9.4.1 Plan de Manejo Acústico para Maquinaria e Instalaciones Escenario de Construcción

Considerando que las faenas de construcción tienen características diferentes a las fuentes fijas como lo son industriales o de establecimientos recreacionales, hacen justificables tener un criterio que admita algún grado de tolerancia para las actividades de construcción, las que por su naturaleza son ruidosas, también lo son temporales, obteniéndose una cota temporal en el impacto acústico.

Con el objetivo de mitigar cualquier molestia por ruidos molestos para los casos descritos anteriormente, se presenta un Plan de Manejo ambiental para el agente físico Ruido empleado a la construcción del proyecto. El siguiente listado entrega las principales Medidas de Mitigación “MM” de control de ruido aplicables, tanto de gestión como físicas.

(Tabla 10; Plan de Manejo Acústico, Medidas de Mitigación.-)

Símbolo	Descripción	Medida de Mitigación Sonora
MM1	Capacitación del personal	Capacitar al personal en relación con reducción de emisiones de ruidos en la obra. Esto se puede materializar mediante charlas grupales, carteles informativos o cualquier otro medio que logre crear conciencia sobre las molestias que pueden ocasionar las actitudes displicentes relacionadas con la emisión de ruidos molestos a la comunidad.
MM2	Uso de equipos en buen estado	Usar preferentemente equipos en buen estado de mantenimiento, en particular de sus cabinas insonorizadas y/o silenciadores de escape de gases, cuando aplique.
MM3	Ubicación Lejana	Situar faenas ruidosas lo más lejos posible de Receptores. El factor más importante en la sensación de ruido de un cierto receptor, será la ubicación del sitio de la faena. Mientras más cerca estén éstas faenas de los receptores, más exigentes deben ser las restricciones a las emisiones de ruido del sitio de operación.
MM4	Apantallamiento del área	Apantallar en caso de existir trabajos puntuales o equipos estáticos y ruidosos, que no cuenten con caja de insonorización. Esto se puede lograr con la implementación de pantallas acústicas dispuestas inmediatamente frente a los trabajos.
MM5	Realizar faena en sector cerrado con buena ventilación	Realizar tareas ruidosas en lugares cerrados con buena ventilación, tales como, bodegas subterráneas o recintos especialmente aislados para estos fines. También se puede lograr implementando talleres de corte con paredes y cielo de OSB de 15 mm de espesor.
MM6	Planificar horario de la faena	Programar horario de faena de forma que finalice dentro de los horarios de trabajo de la obra.



<b>MM7</b>	Informar faenas ruidosas a vecinos	Informar a los vecinos inmediatos de la obra la ejecución de faenas emisoras de ruidos y las medidas de control implementadas.
<b>MM8</b>	Ubicación de equipos en la obra	Privilegiar ubicación de equipos en lugares cerrados o entre acopios a fin de bloquear la propagación de sonido.
<b>MM9</b>	Instalación de barrera acústica	Utilizar barreras acústicas con material absorbente hacia la cara que enfrenta la fuente emisora de ruido.
<b>MM10</b>	Insonorización y/o aislación del equipo	Privilegiar uso de generadores, compresores y otros, con cabina de insonorización de alto rendimiento y en buen estado.

#### 9.4.2 Pantallas Acústicas para Maquinaria e Instalaciones en Escenario de Construcción

Para asegurar el fiel cumplimiento del D.S. 38/2011 del MMA en el escenario de construcción del proyecto; se debe Implementar Barreras Acústicas como medida de control de ruido en los Frentes de trabajo orientados hacia Receptores vecinos. Para efectos de la modelación con SoundPLAN 8.0 / Industrial Experto, se consideraron pantallas en los vanos.

Las Pantallas Acústicas que se implementen, podrán ser confeccionadas por hojas en planchas de madera estructural de Viruta Aglomerada tipo OSB “1,22 m x 2,44 m” con un espesor mínimo de 15 mm y densidad superficial superior o igual a 10 Kg/m<sup>2</sup>, totalmente estabilizadas en estructura de madera de al menos 3”x2” y/o 3”x3”, resguardando todas las condiciones de seguridad requeridas.

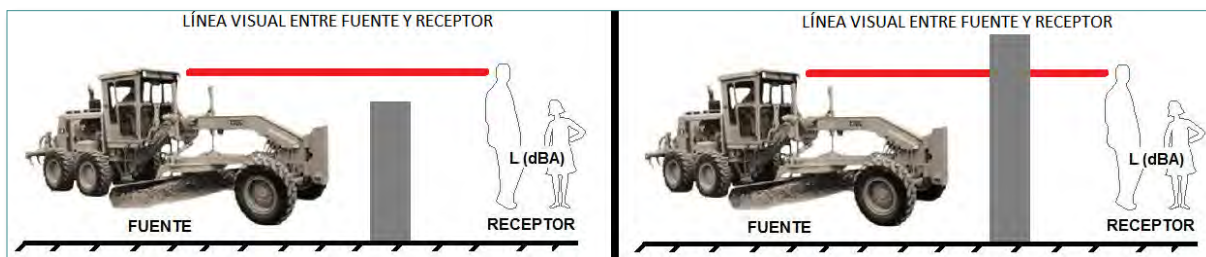
Con objeto de mejorar la eficiencia acústica de las Pantallas, se deberá considerar lo siguiente; Las uniones entre hojas deberán sellar herméticamente; La parte inferior de las barreras tienen que sellar herméticamente con respecto al suelo de emplazamiento de éstas; La totalidad de la superficie interna “cara orientada hacia el frente de trabajo o Fuente Sonora” estará revestida con Lana Mineral de espesor mínimo 50 mm, la cual se encontrara sujeta con malla Rachel y alambres impidiendo el deterioro de la Lana Mineral.

Las siguientes figuras corresponden a ejemplos de barreras acústicas.



(Figura 7; Referenciales – Ejemplo de Pantallas acústicas a implementar en el escenario de construcción.-)

Debido a las distintas morfologías del terreno en donde se ubican los Receptores sensibles. La instalación de la Pantalla Acústica deberá considerar la altura necesaria de manera tal de cubrir al menos la línea visual directa entre la Fuente Sonora y el Receptor a ser protegido de las emisiones sonoras. En la siguiente figura se esquematiza el caso general para una incorrecta v/s una correcta altura de éstas.



(Figura 8; Ejemplo de una incorrecta v/s correcta elección de altura de una pantallas acústicas.-)

## 9.5 Resultados Modelación Ambiente Sonoro con Medidas de Control de Ruido

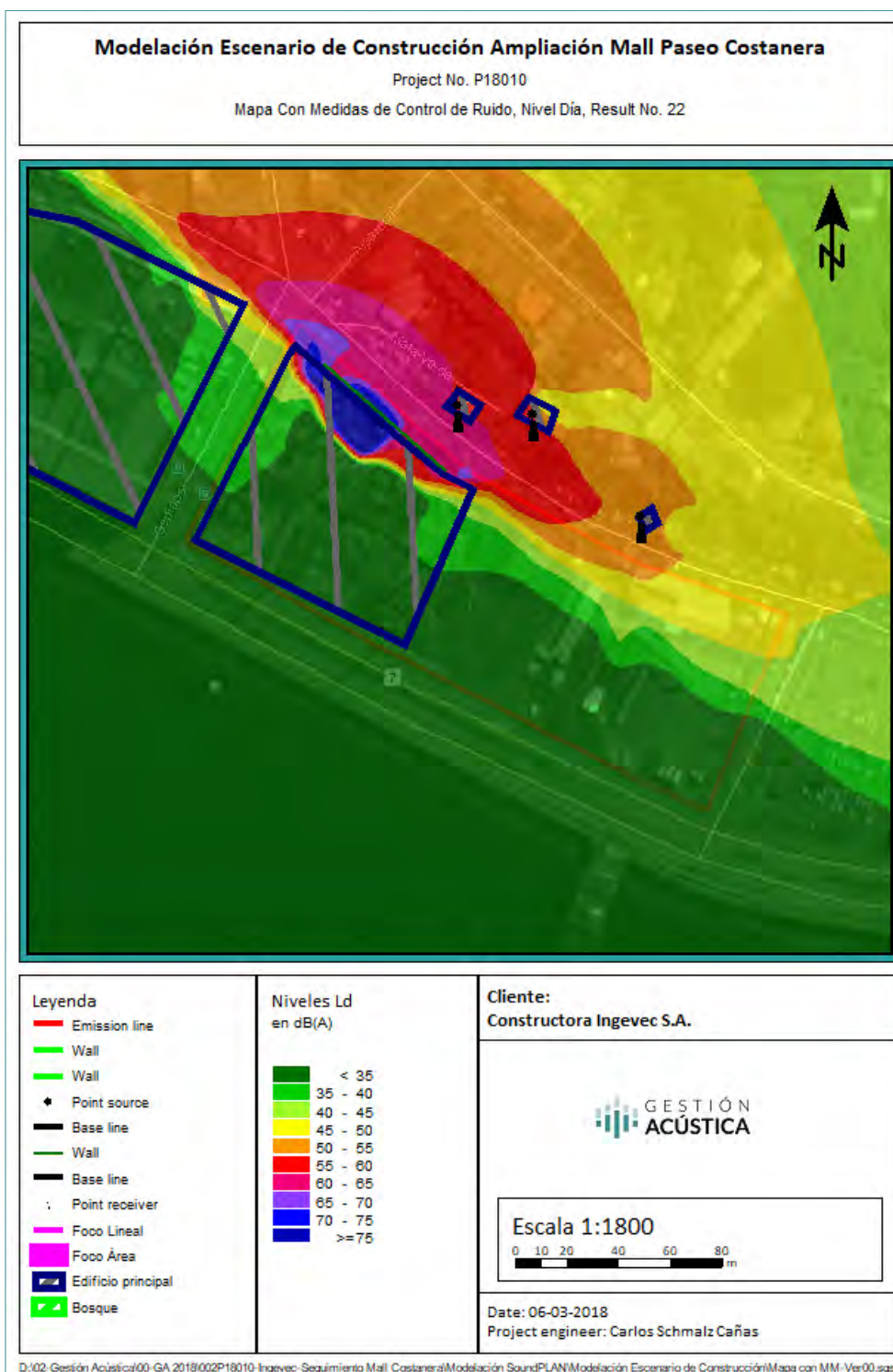
En la siguiente tabla se presentan los Nivel de Presión Sonora modelados para cada Receptor en escenario de construcción, considerando la inserción de las medidas de control de ruido y la totalidad de las fuentes sonoras funcionando simultáneamente.

(Tabla 11; NPC Modelado de contribución exclusiva del actual escenario de operación del proyecto con medidas de control de ruido.-)

Niveles de Ruido Modelados en Escenario de Operación con Medidas de Control de Ruido	
Receptor	Nivel Global Modelado dB(A) Lento
R1	57
R2	62
R3	54

Los valores modelados se encuentran detallados en ANEXO 5.-

La siguiente figura entrega un mapa de ruido correspondiente a la contribución exclusiva del actual escenario de construcción del proyecto, considerando la totalidad de las fuentes sonoras funcionando simultáneamente y con medidas de control de ruido.



(Figura 9; Mapa de ruido del actual escenario de construcción del proyecto con medidas de control de ruido. -)

## 10 EVALUACIÓN DE RUIDO MODELADO ESCENARIO DE CONSTRUCCIÓN

Se presenta una evaluación de los niveles de ruido modelados al considerar medidas de control de ruido para el escenario de construcción del proyecto.

La siguiente tabla muestra un cuadro comparativo entre los Niveles de Presión Sonora modelados para cada Receptor en el escenario de construcción considerando medidas de control de ruido, y los máximos permisibles por el D.S. 38/2011 del MMA en el periodo diurno.

(Tabla 12; Comparación NPC modelados escenario de construcción con medidas de control y máximos del D.S. N° 38/11 periodo diurno.-)

Comparación NPC Modelado con Máximos Permisibles por el D.S. N° 38/2011 Escenario de Construcción con Medidas de Control de Ruido - Periodo Diurno				
Receptor	Horario	NPC Modelado dB(A) Lento	Máximo Permissible dB(A) Lento	Cumple D.S. N° 38/11
R1	Diurno	57	65	SI
R2	Diurno	62	65	SI
R3	Diurno	54	60	SI

De la tabla anterior, se infiere que el proyecto cumple con los niveles máximos permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA en el Periodo Diurno al considerar medidas de control de ruido.

## 11 CONCLUSIONES

- Según requerimiento, se identificaron tres Receptores vecinos potencialmente sensibles al alcance del proyecto. El criterio de selección de estos inmuebles obedece principalmente a la cercanía con el proyecto en estudio, a la representatividad de éstos en relación al contorno y a la habitabilidad de estos, procurando mayor preferencia a inmuebles habitables y considerando la disponibilidad de accesos a cada uno y resguardando seguridad del ingeniero de terreno.
- El área de influencia del proyecto se encuentra acústicamente caracterizada por la circulación vehicular por calle Copiapó, España, Quepe, Juan Soler Manfredini y calles aledañas, ruido de actividad comercial en alrededores, ruido de aves e insectos, ruido de la brisa marina, ruido del viento, sobrevuelo de aviones, etc.
- Según requerimiento de la empresa, los días: viernes 2; sábado 3; y lunes 5 de marzo de 2018, se realizaron mediciones del Ruido generado por el proyecto en cada Receptores en el periodo diurno.
- Según valores medidos, el proyecto cumple parcialmente con los niveles máximos permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA en el Periodo Diurno.
- Los Niveles Modelados para el actual escenario de construcción del Proyecto considerando Medidas de Control de Ruido, cumplen con los niveles máximos permisibles por el D.S. N° 38/2011 del MMA en Periodo Diurno.

## 12 INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

(Tabla 13; Instrumentación utilizada.-)

Instrumento	Marca	Modelo	Nº Serie
Sonómetro Integrador Tipo I: IEC 60651, ISO 8041	Svantek	SVAN949	8182
Micrófono Condensador ½" Prepolarizado 42,7 [mV/Pa]	BSWA	MP 201	511902
Preamplificador de Micrófono	Svantek	SV12L	7813
Calibrador Acústico Tipo I 1000Hz/94dB & 114dB	Svantek	SV30A	7477
Winscreen Micrófono ½" (Filtro de Viento)	Svantek	SA22	---
Software para descarga y análisis de datos	Svantek	SvanPC 2.5z	---

## 13 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Decreto Supremo N° 38/2011 "Reglamento Sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que Indica", 12 de junio de 2012, Ministerio del Medio Ambiente.
- Norma de la Confederación Suiza OPB N° 814.41
- IEC 651 – 1971 Type 1, "Sound Level Meter".
- IEC 61672-1:2002, Electroacoustics – Sound Level Meters – Part 1: Specifications.
- IEC 804 Type 1, "Integrating – Averaging Sound Level Meter".
- BS 5228, "Noise Control on Construction and Open Site".
- ISO 9613 Parte I y II "Attenuation Of Sound During Propagation Outdoors".

## 14 GLOSARIO

- **Decibel en dB:** Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- **Decibel A en dB(A):** Es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- **Decibel C en dB(C):** Es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias C.
- **Fuente emisora de ruido:** Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere, o pueda generar, emisiones de ruido hacia la comunidad.



- **Nivel de Presión Sonora (NPS ó  $L_p$ ):** Se expresa en dB y se define por la siguiente relación matemática:

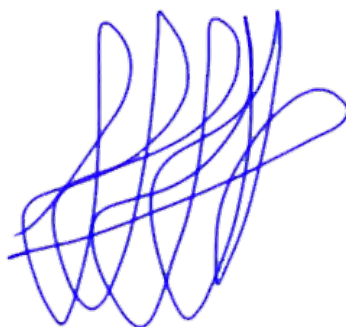
$$NPS = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{P_1}{P} \right)$$

Dónde:

$P_1$ : Valor efectivo de la presión medida

$P$ : Valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijada en  $2 \times 10^{-5}$  [N/m<sup>2</sup>]

- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq, ó Leq):** 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 Máximo (NPS<sub>máx</sub>):** Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS<sub>mín</sub>):** Es el NPS más bajo registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulte de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones definidas en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- **Receptor:** Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea 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. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.



**CARLOS ALBERTO SCHMALZ CAÑAS**

[cschmalz@gestionacustica.cl](mailto:cschmalz@gestionacustica.cl)

Ingeniero Civil Industrial


Ingeniero Acústico


RUT - 12.933.463 - 0

ROL - 301467 - 3


## ANEXO 1: FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO


FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	Constructora Ingevec S.A.				
RUT	89.853.600-9				
Dirección	Ampliación Mall Paseo Costanera				
Comuna	Puerto Montt				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana CB-3 según IPT de Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406578	Coordenada Este	672526		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input checked="" type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)					
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	Svantek	Modelo	Svan949	N° serie	8182
Fecha de emisión Certificado de Calibración		02-11-2016			
Número de Certificado de Calibración		SON20160063			
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	Svantek	Modelo	SV30A	N° serie	7477
Fecha de emisión Certificado de Calibración		25-10-2016			
Número de Certificado de Calibración		CAL20160087			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Slow	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.					


FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R1 Diurno - Día 1				
Calle	Mata Verde S/N° visible.				
Número	S/N° Visible				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406643	Coordenada Este	672551		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana PC según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Viernes 02 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	17:45'29				
Hora término medición	17:48'56				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	21,4	Humedad [%]	55,8	Velocidad de viento [m/s]	2,7
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					


FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R1 Diurno - Día 2				
Calle	Mata Verde S/N° visible.				
Número	S/N° Visible				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406643	Coordenada Este	672551		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana PC según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Sábado 03 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	12:13'21				
Hora término medición	12:16'20				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	23,2	Humedad [%]	46,4	Velocidad de viento [m/s]	1,2
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					





FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R1 Diurno - Día 3				
Calle	Mata Verde S/N° visible.				
Número	S/N° Visible				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406643	Coordenada Este	672551		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana PC según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Lunes 05 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	10:43'47				
Hora término medición	10:46'46				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	15,8	Humedad [%]	73,1	Velocidad de viento [m/s]	1,1
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R2 Diurno - Día 1				
Calle	Mata Verde				
Número	86				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406647	Coordenada Este	672518		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana PC según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Viernes 02 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	17:54'23				
Hora término medición	17:57'22				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	21,9	Humedad [%]	52,5	Velocidad de viento [m/s]	0,3
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					


FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R2 Diurno - Día 2				
Calle	Mata Verde				
Número	86				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406647	Coordenada Este	672518		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana PC según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Sábado 03 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	12:22'51				
Hora término medición	12:25'50				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	24,0	Humedad [%]	48,7	Velocidad de viento [m/s]	0,9
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R2 Diurno - Día 3				
Calle	Mata Verde				
Número	86				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406647	Coordenada Este	672518		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana PC según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Lunes 05 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	10:58'17				
Hora término medición	11:02'49				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	20,1	Humedad [%]	66,3	Velocidad de viento [m/s]	0,3
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					







FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R3 Diurno - Día 1				
Calle	España				
Número	120				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406601	Coordenada Este	672589		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana CB-3 según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Viernes 02 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	18:04'07				
Hora término medición	18:07'06				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	23,7	Humedad [%]	46,6	Velocidad de viento [m/s]	0,6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R3 Diurno - Día 2				
Calle	España				
Número	120				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406601	Coordenada Este	672589		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana CB-3 según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Sábado 03 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	12:01'23				
Hora término medición	12:04'22				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	20,7	Humedad [%]	50,4	Velocidad de viento [m/s]	0,0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	R3 Diurno - Día 3				
Calle	España				
Número	120				
Comuna	Puerto Montt				
Datum	WGS 84	Huso	18		
Coordenada Norte	5406601	Coordenada Este	672589		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Urbana CB-3 según IPT de Puerto Montt				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	Sin certificado				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	Lunes 05 de Marzo de 2018				
Hora inicio medición	10:31'07				
Hora término medición	10:34'44				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Inmueble casa habitación 2 pisos				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	17,7	Humedad [%]	71,0	Velocidad de viento [m/s]	0,3
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Carlos Alberto Schmalz Cañas				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Gestión Acústica				
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el</li> </ul>					

## ANEXO 2: FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO							
<input type="checkbox"/> Croquis				<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="text-align: right;"> <p>Punto de Medición Receptor</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Proyecto</li> <li><span style="color: red;">—</span> Perímetro Proyecto</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Perímetro Receptores</li> <li><span style="color: blue;">▲</span> Receptores</li> <li><span style="color: green;">●</span> Puntos de Medición</li> </ul> </div> </div>							
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>							
Origen de la imagen Satelital				Google Earth			
Escala de la imagen Satelital				25 m.			
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		WGS 84		Huso		18	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Receptor	N	5406643			N	
		E	672551			E	
	Punto de Medición	N	5406637			N	
		E	672542			E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.							

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO							
<input type="checkbox"/> Croquis				<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="text-align: right;"> <p>Punto de Medición Receptor</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Proyecto</li> <li><span style="color: red;">—</span> Perímetro Proyecto</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Perímetro Receptores</li> <li><span style="color: blue;">▲</span> Receptores</li> <li><span style="color: green;">●</span> Puntos de Medición</li> </ul> </div> </div>							
							
Origen de la imagen Satelital		Google Earth					
Escala de la imagen Satelital		24 m.					
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		WGS 84		Huso		18	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Receptor	N	5406647			N	
		E	672518			E	
	Punto de Medición	N	5406651			N	
		E	672510			E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.							

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO							
<input type="checkbox"/> Croquis				<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="text-align: right;"> <p>Punto de Medición Receptor</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Proyecto</li> <li><span style="color: red;">—</span> Perímetro Proyecto</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Perímetro Receptores</li> <li><span style="color: blue;">▲</span> Receptores</li> <li><span style="color: green;">●</span> Puntos de Medición</li> </ul> </div> </div>							
							
Origen de la imagen Satelital		Google Earth					
Escala de la imagen Satelital		23 m.					
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		WGS 84		Huso		18	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Receptor	N	5406601			N	
		E	672589			E	
	Punto de Medición	N	5406598			N	
		E	672585			E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.							



### ANEXO 3: FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°			R1 Diurno - Día 1			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	65	58	76			
	67	59	76			
	63	59	66			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Observaciones:</b>						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°			R1 Diurno - Día 2			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	61	56	65			
	62	57	67			
	65	56	71			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
NPSeq		NPSmin	NPSmáx			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Observaciones:</b>						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°				R1 Diurno - Día 3		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)				<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		
Punto 1	NPSeq		NPSmin		NPSmáx	
	62	→	58	→	67	
	64	→	59	→	70	
	64	→	59	→	73	
	NPSeq		NPSmin		NPSmáx	
		→		→		
		→		→		
		→		→		
	Punto 2	NPSeq		NPSmin		NPSmáx
		→		→		
		→		→		
		→		→		
NPSeq		NPSmin		NPSmáx		
		→		→		
		→		→		
		→		→		
Punto 3		NPSeq		NPSmin		NPSmáx
		→		→		
		→		→		
		→		→		
	NPSeq		NPSmin		NPSmáx	
		→		→		
		→		→		
		→		→		
	<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>					
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Observaciones:</b>						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°				R2 Diurno - Día 1		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)				<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	62	58	69			
	63	54	76			
	67	57	79			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones:						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°				R2 Diurno - Día 2		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)				<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		
Punto 1	NPSeq		NPSmin		NPSmáx	
	62	→	58	→	66	
	63	→	57	→	71	
	64	→	59	→	72	
	NPSeq		NPSmin		NPSmáx	
		→		→		
		→		→		
		→		→		
	Punto 2	NPSeq		NPSmin		NPSmáx
		→		→		
		→		→		
		→		→		
NPSeq		NPSmin		NPSmáx		
		→		→		
		→		→		
		→		→		
Punto 3		NPSeq		NPSmin		NPSmáx
		→		→		
		→		→		
		→		→		
	NPSeq		NPSmin		NPSmáx	
		→		→		
		→		→		
		→		→		
	<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>					
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Observaciones:</b>						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						



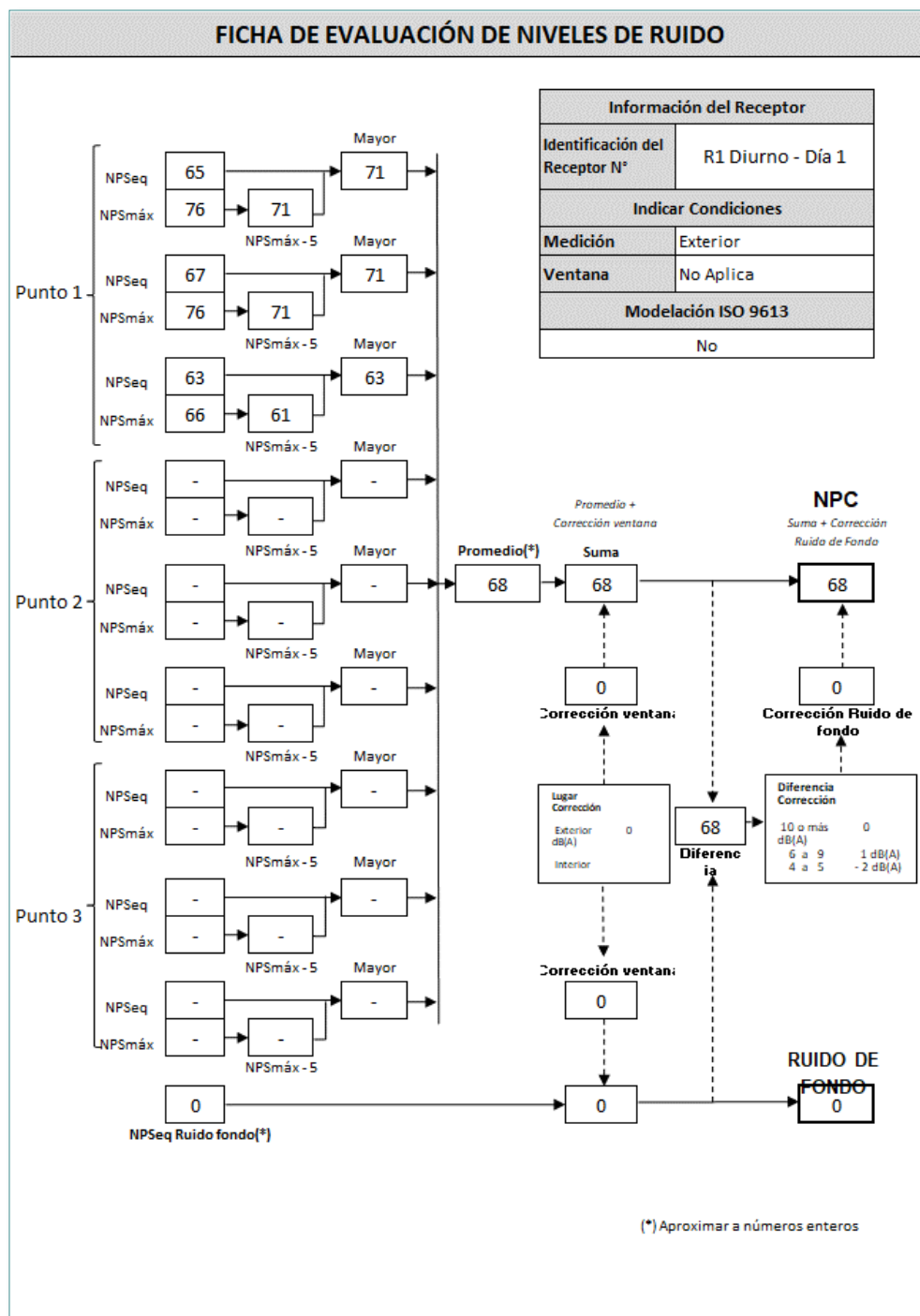
FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO							
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>							
Identificación Receptor N°				R2 Diurno - Día 3			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)				<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	→		NPSmin	→		NPSmáx
	63			57			71
	63			56			70
	64			59			68
Punto 2	NPSeq	→		NPSmin	→		NPSmáx
Punto 3	NPSeq	→		NPSmin	→		NPSmáx
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>							
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si			<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:				Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'	
<b>Observaciones:</b>							
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera							

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°			R3 Diurno - Día 1			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	56	52	64			
	58	51	67			
	62	53	72			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Observaciones:</b>						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

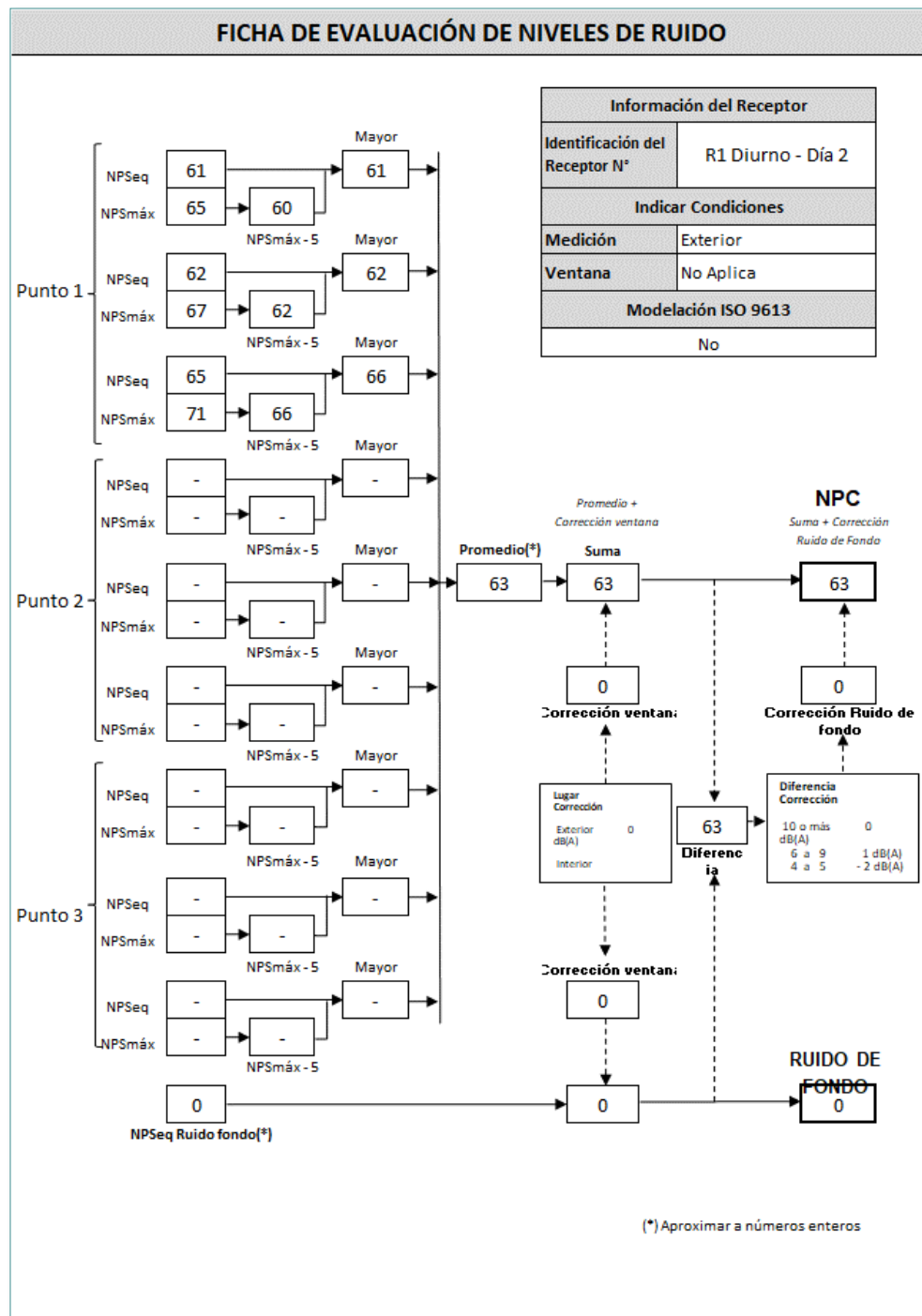
FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°			R3 Diurno - Día 2			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	58	55	64			
	60	54	68			
	57	50	65			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
<b>Observaciones:</b>						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

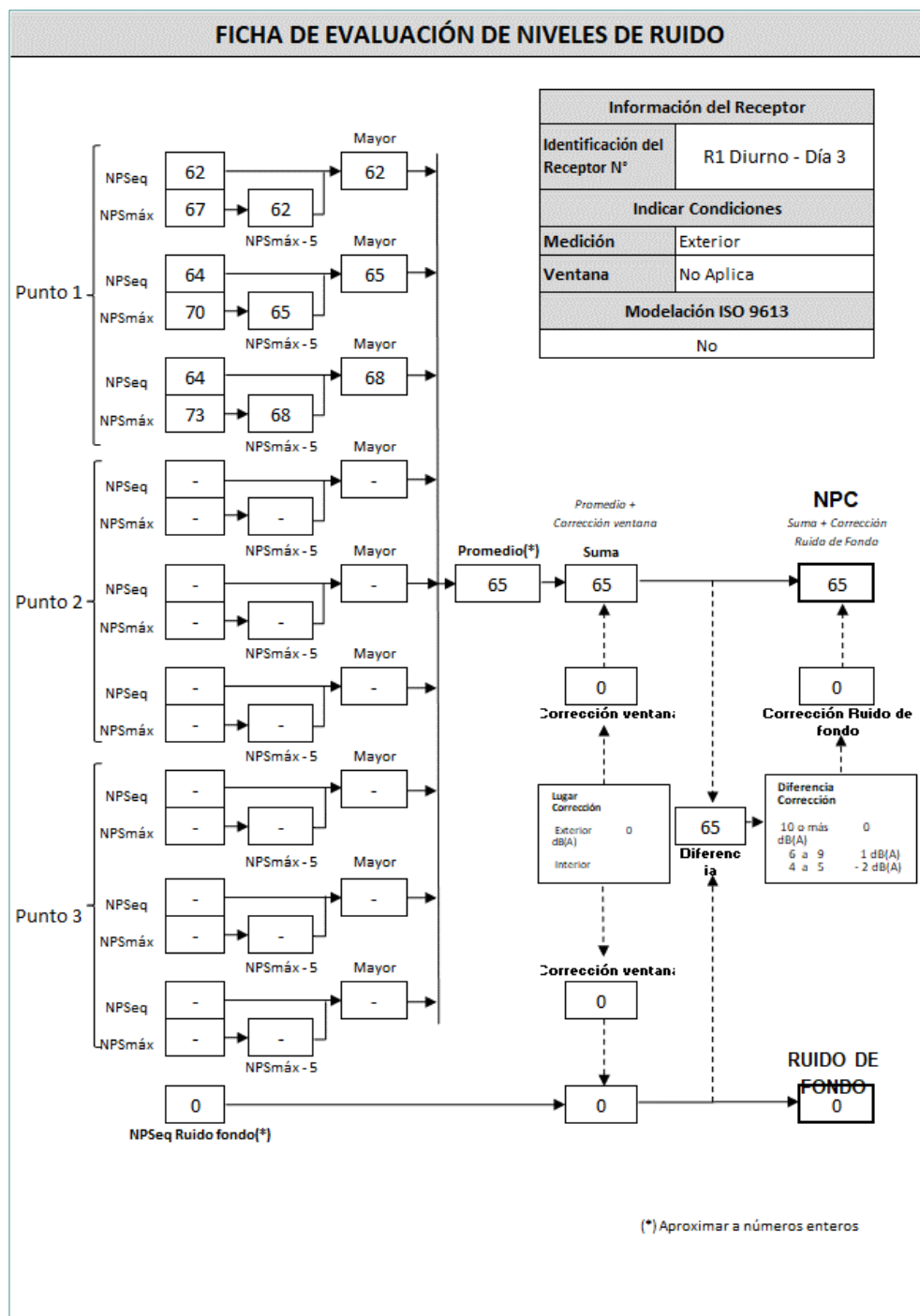
FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°			R3 Diurno - Día 3			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	57	53	60			
	58	55	63			
	58	54	65			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:			Hora:			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
Observaciones:						
Construcción Ampliación Mall Paseo Costanera						

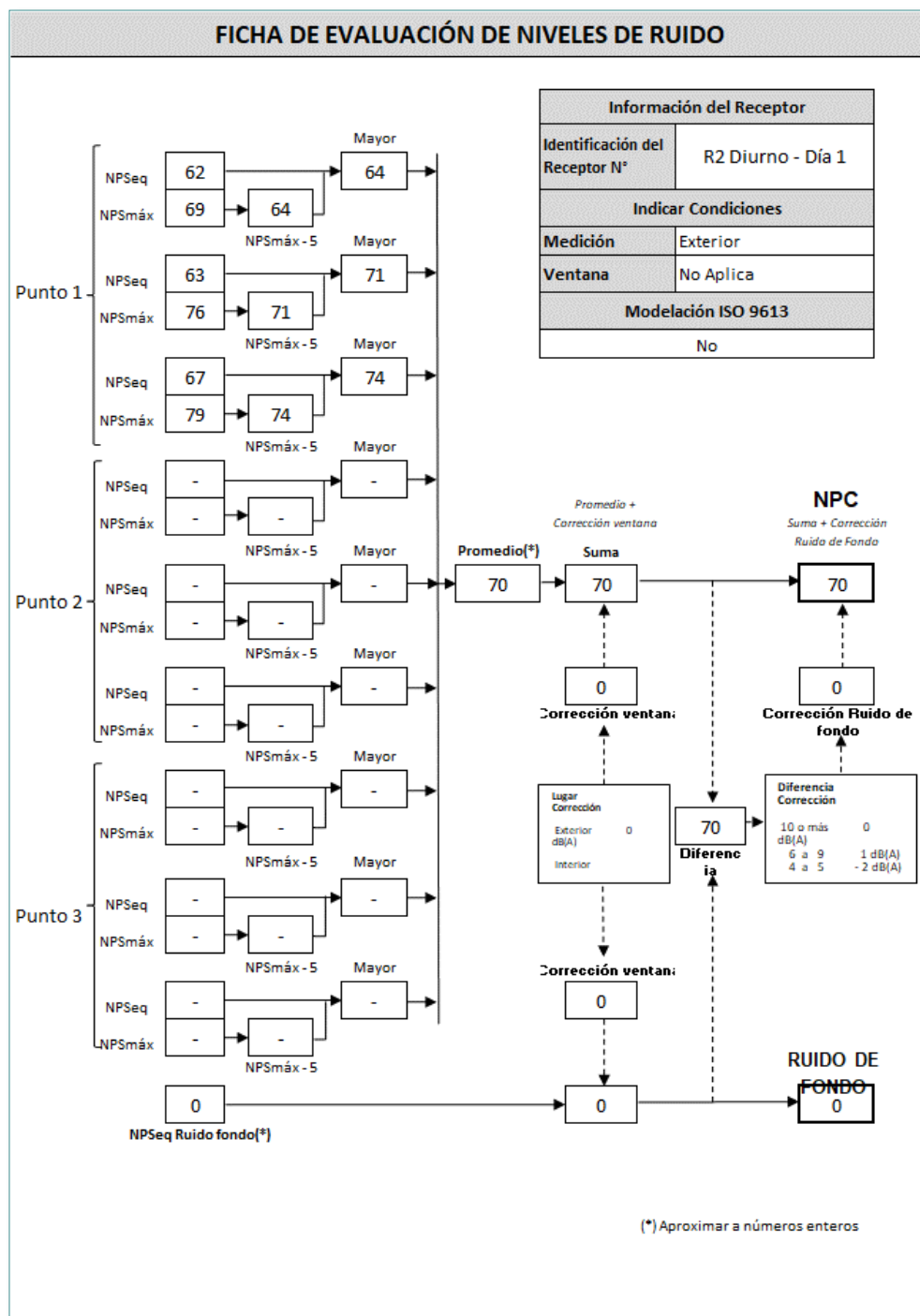
#### ANEXO 4: FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

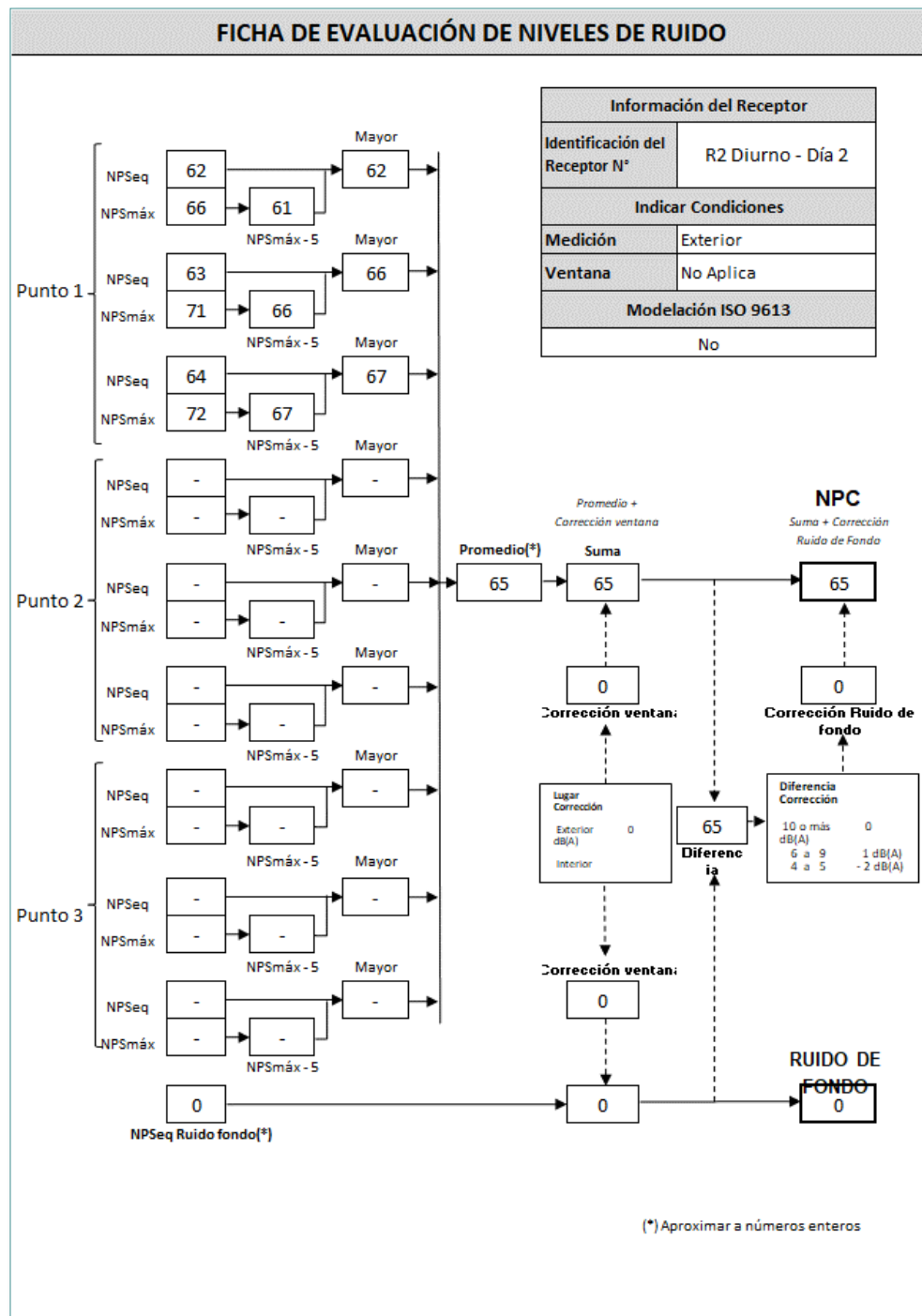


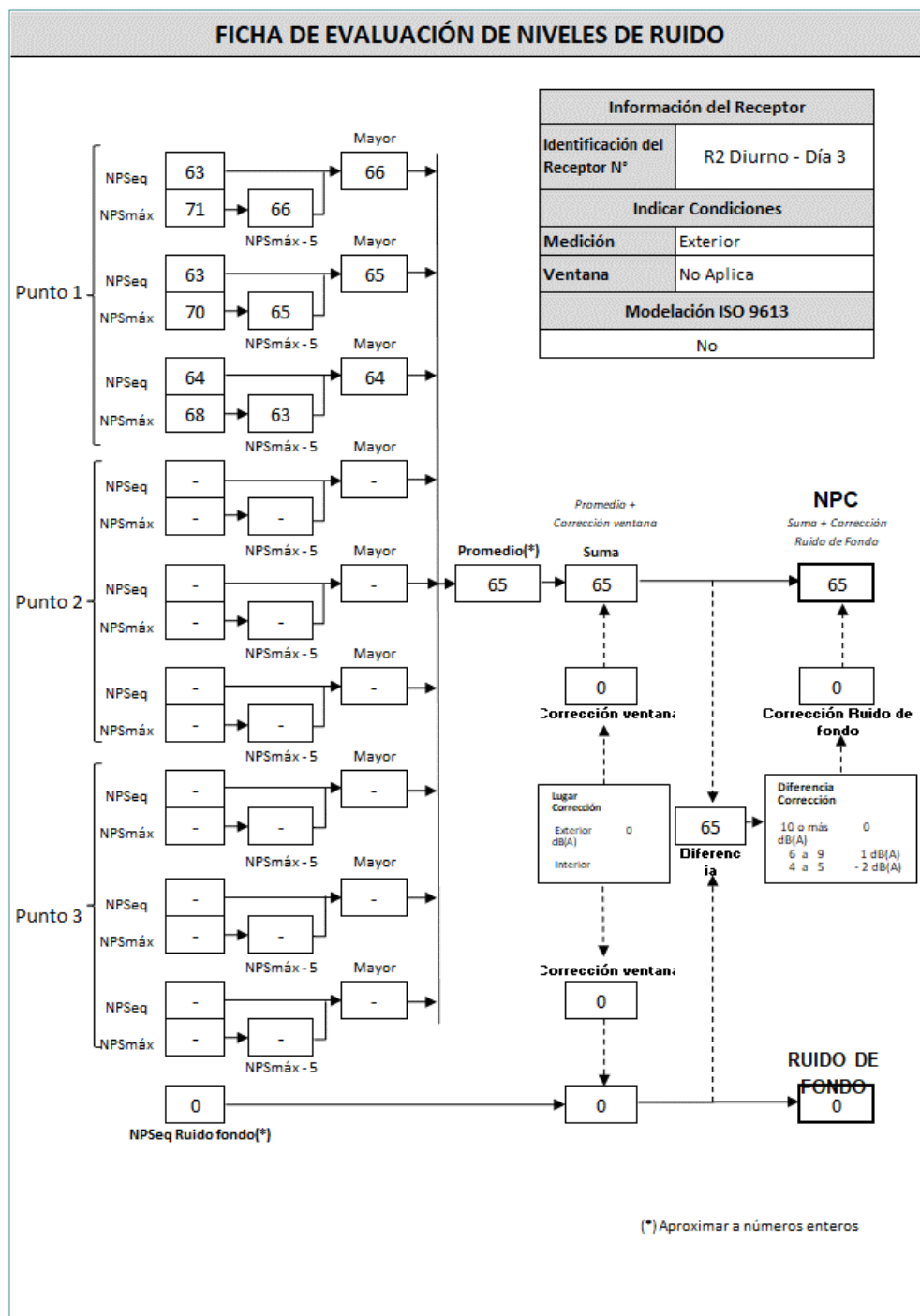


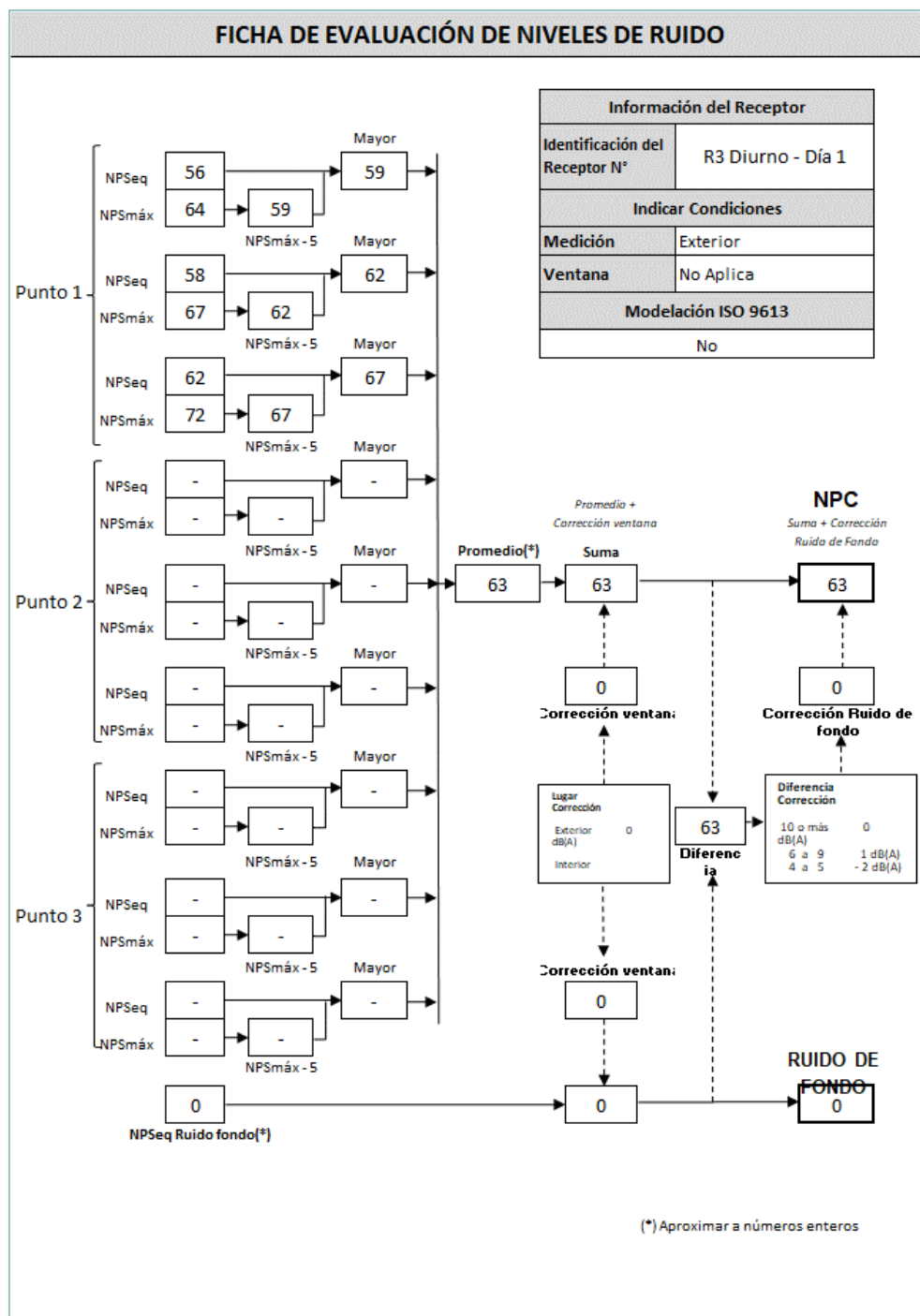




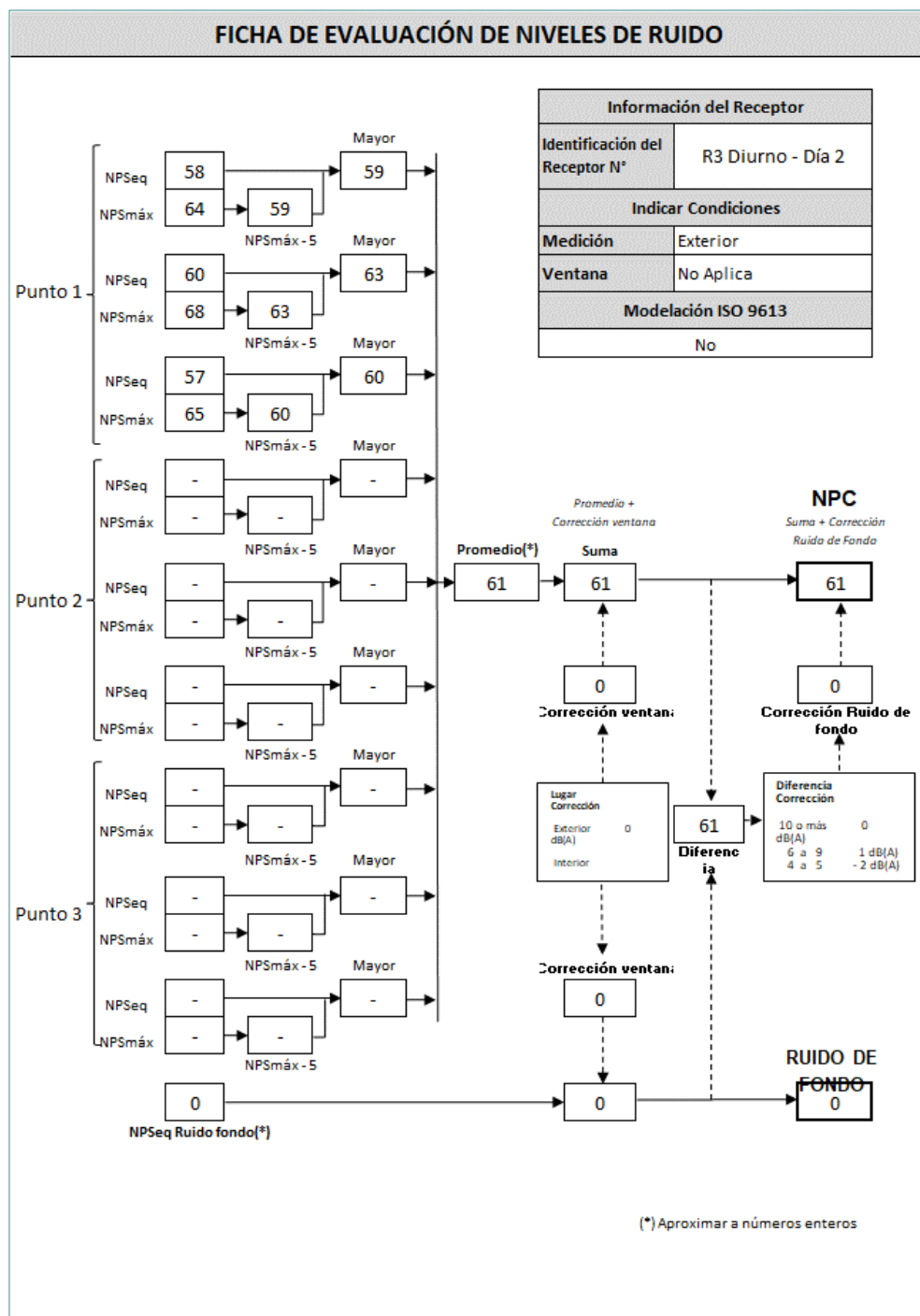


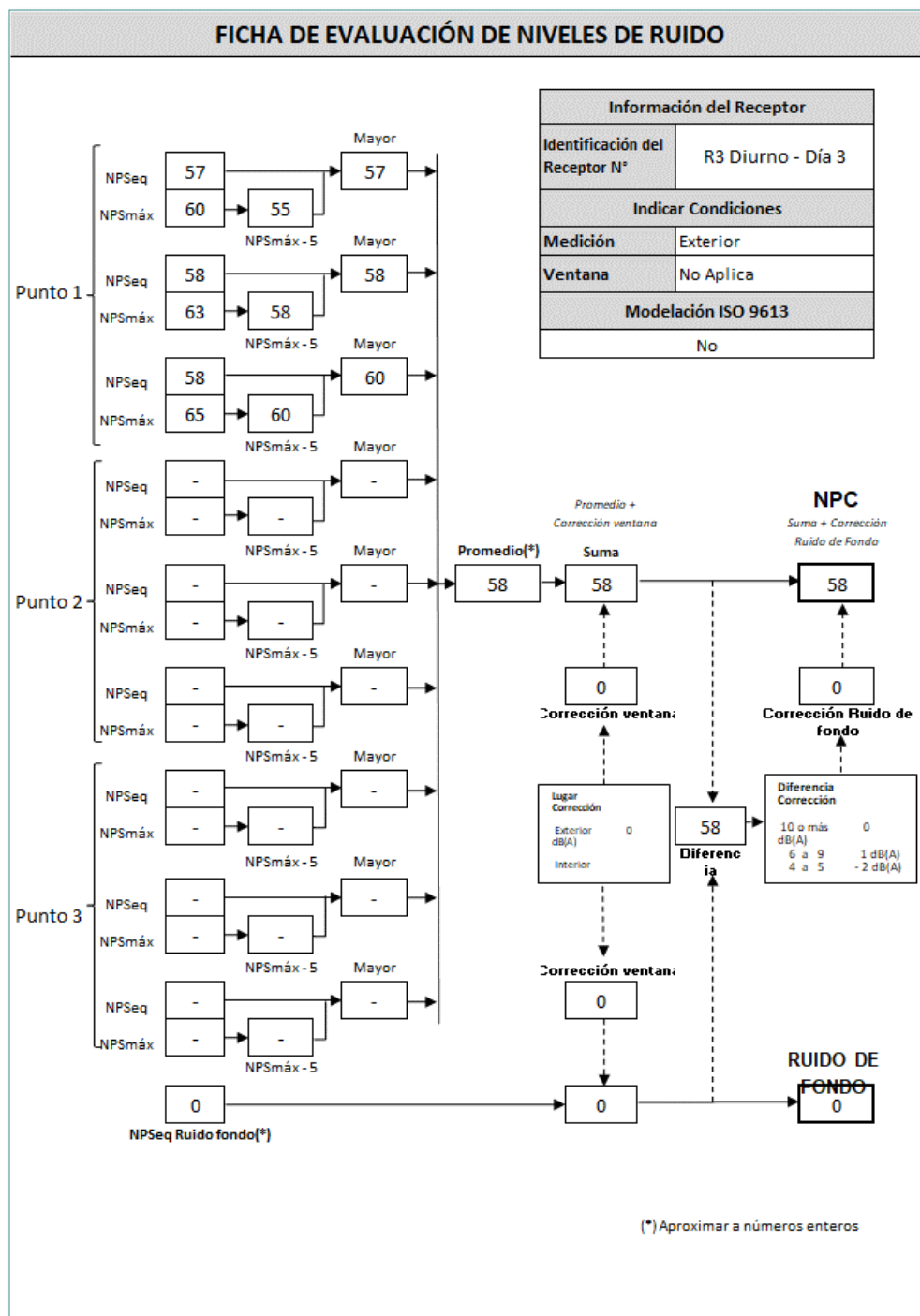








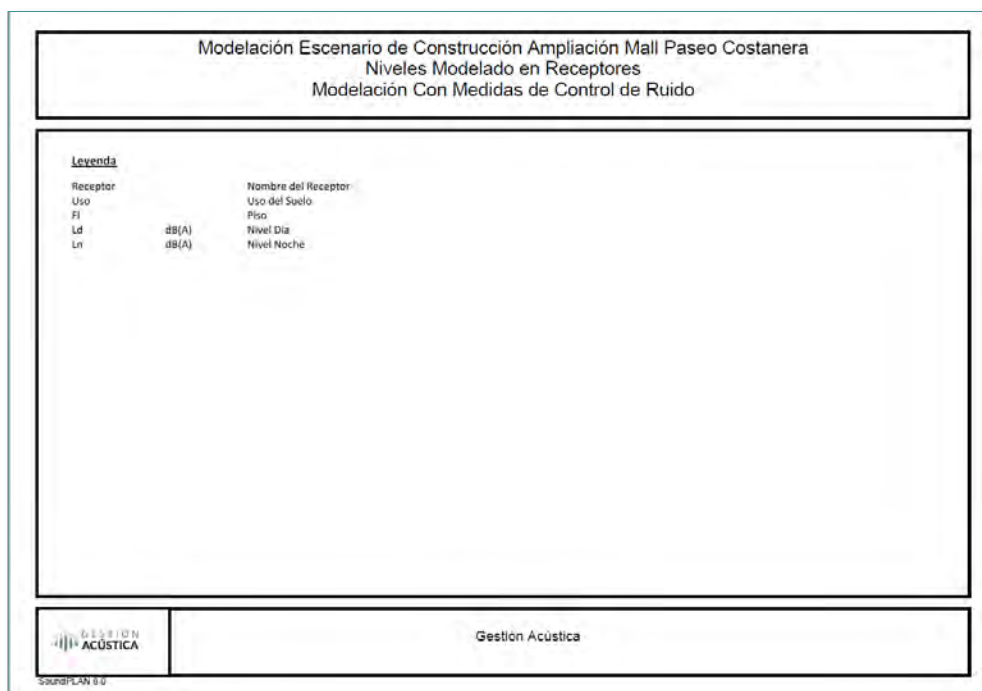




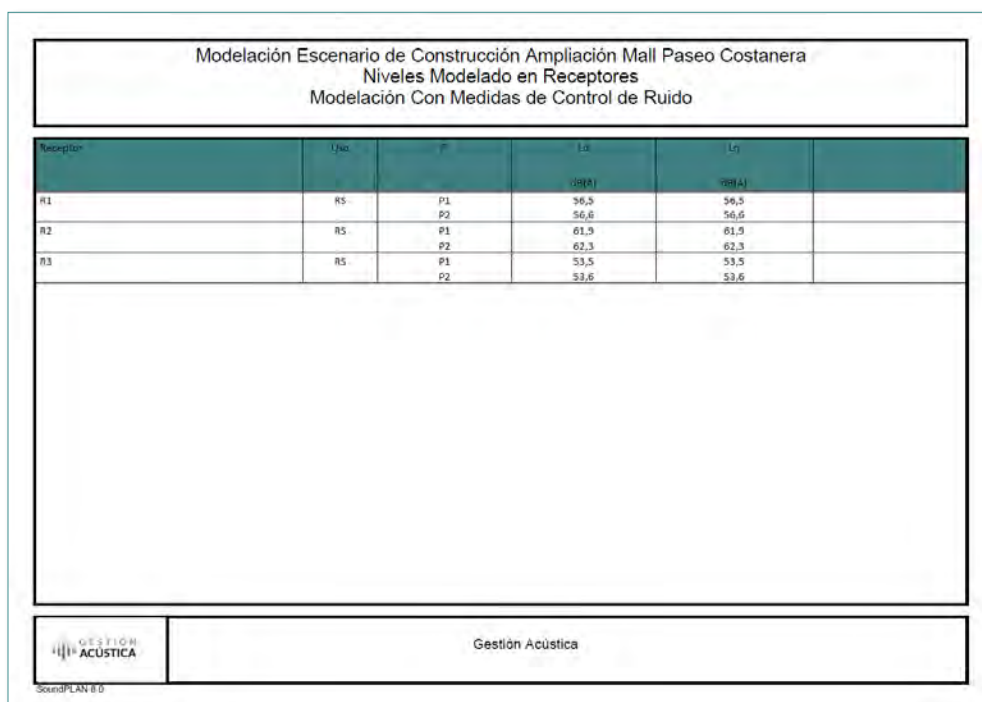
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
TABLA DE EVALUACIÓN						
Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
R1 - DIA 1	68		III	Diurno	65	Supera
R1 - DIA 2	63		III	Diurno	65	No Supera
R1 - DIA 3	65		III	Diurno	65	No Supera
R2 - DIA 1	70		III	Diurno	65	Supera
R2 - DIA 2	65		III	Diurno	65	No Supera
R2 - DIA 3	65		III	Diurno	65	No Supera
R3 - DIA 1	63		II	Diurno	60	Supera
R3 - DIA 2	61		II	Diurno	60	Supera
R3 - DIA 3	58		II	Diurno	60	No Supera
OBSERVACIONES						
R1 DIURNO D1: MPC MAYOR AL MAXIMO PERMISIBLE => NO CUMPLE						
R1 DIURNO D2: NPC MENOR AL MAXIMO PERMISIBLE => CUMPLE						
R1 DIURNO D3: NPC IGUAL AL MAXIMO PERMISIBLE => CUMPLE						
R2 DIURNO D1: MPC MAYOR AL MAXIMO PERMISIBLE => NO CUMPLE						
R2 DIURNO D2: NPC IGUAL AL MAXIMO PERMISIBLE => CUMPLE						
R2 DIURNO D3: NPC IGUAL AL MAXIMO PERMISIBLE => CUMPLE						
R3 DIURNO D1: MPC MAYOR AL MAXIMO PERMISIBLE => NO CUMPLE						
R3 DIURNO D2: MPC MAYOR AL MAXIMO PERMISIBLE => NO CUMPLE						
R3 DIURNO D3: NPC MENOR AL MAXIMO PERMISIBLE => CUMPLE						
ANEXOS						
N°	Descripción					
1	FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
2	FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
3	FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO					
4	FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO					

## ANEXO 5: MEMORIA ACÚSTICA

(Figura 10; Memoria escenario de construcción, nivel modelado con medidas de control de ruido. -)



(Figura 11; Memoria escenario de construcción, nivel modelado con medidas de control de ruido. -)



## ANEXO 6: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

**Certificado de Calibración - Sonómetro Integrador Tipo 1 Svantek 949**



**LABCAL – ISP**

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA**

Código: SON20160063  
Página 1 de 6 páginas

<b>FABRICANTE SONÓMETRO</b>	<b>: SVANTEK</b>
<b>MODELO SONÓMETRO</b>	<b>: 949</b>
<b>NÚMERO SERIE SONÓMETRO</b>	<b>: 8182</b>
<b>MARCA MICRÓFONO</b>	<b>: BSWA</b>
<b>MODELO MICRÓFONO</b>	<b>: MP 201</b>
<b>NÚMERO SERIE MICRÓFONO</b>	<b>: 511902</b>
<b>FECHA CALIBRACIÓN</b>	<b>: 02/11/2016</b>
<b>CLIENTE</b>	<b>: S&amp;S INGENIERÍA LIMITADA</b>

Juan Carlos Valenzuela Illanes  
Técnico de Calibración

Juan Carlos Valenzuela Illanes  
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%.

Anejo 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 sólo 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 Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile  
Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.  
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61  
www.ispch.cl



**Certificado de Calibración – Calibrador Acústico Tipo 1 Svantek SV30A****LABCAL – ISP**

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA**

Código: CAL20160087

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

<b>CALIBRADOR ACÚSTICO</b>	<b>SVANTEK</b>
<b>MODELO</b>	<b>SV30A</b>
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	<b>7477</b>
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b>	<b>25 – 10 – 2016</b>
<b>CLIENTE</b>	<b>S&amp;S INGENIERÍA LIMITADA</b>
<b>TÉCNICO DE CALIBRACIÓN</b>	<b>HERNÁN FONTECILLA G.</b>

Signatario autorizado

Fecha de emisión: 25 – 10 – 2016

  
Juan Carlos Valenzuela I.  
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.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

## ANEXO 7: CERTIFICADO TÍTULO PROFESIONAL

**Certificado Título Profesional Consultor***Cédula de Identidad*    **12.933.463-0***N° de Acta*    **001902****UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE****CERTIFICADO**


*Según consta en el Acta de la sesión del Consejo Académico del  
6 de Octubre de 2004,*

*la Universidad Austral de Chile confirió el título de  
**INGENIERO ACUSTICO***

*a*

**CARLOS ALBERTO SCHMALZ CAÑAS**

**CON DISTINCION**

  
\_\_\_\_\_  
*Registro Académico Estudiantil*  
**JEFE**  
\_\_\_\_\_  
*Secretario General*

*Valdivia, 29 de noviembre de 2004*

## ANEXO 8: PATENTE MUNICIPAL

**Patente Municipal – Servicios Profesionales**

Fecha Pago: 13.02.2018		Caja: 77	Folio Comp.: 5688.388
 <b>I. MUNICIPALIDAD DE PUERTO MONTT</b> <b>INGRESO</b>		Folio: 280.213	
<b>CARLOS ALBERTO SCHMALZ CANAS</b> <small>NOMBRE</small>		<b>12.933.463-0</b> <small>R.U.T.</small>	
<b>AVDA. AUSTRAL 1267 VILLA JARDIN AUSTRAL,</b> <small>DIRECCION</small>			
<b>PATENTES PROFESIONALES</b> <small>TRIBUTO O MULTA POR INFRACCION</small>		<b>1ER. SEMESTRE 2018</b> <small>PERIODO</small>	
<b>301.467-3</b> <small>R.O.L.</small>		<b>08/01/2018</b> <small>FECHA DE EMISION</small>	
CONCEPTO: <b>83264 INGENIERO ACUSTICO</b>			
		PLAZO PARA PAGAR	<b>31/01/2018</b>
IMPUESTOS Y DERECHOS	VALORES		
Cont.Patente	23.464		
			
SUB TOTAL	23.464		
I.P.C.	23		
INTERES	352		
<b>TOTAL</b>		<b>23.839</b>	
<b>PATCOM</b>			
UNIDAD	LIQUIDADOR	EMISOR	
<b>CONTRIBUYENTE</b>			
Código de Verificación: 0346703015000PM90100120181    Validar en <a href="http://www.puertomonttchile.cl">http://www.puertomonttchile.cl</a>			