



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

(*) Campos obligatorios a rellenar para poder procesar su denuncia.

Sección 1: Individualización denunciante*

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Persona natural	X
Persona jurídica	

14 FEB 2014

OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

1.1. Persona natural.

Nombres*	[REDACTED]			
Apellidos*	[REDACTED]			
Cédula de Identidad	[REDACTED]			
Domicilio*	Región:	[REDACTED]	Calle:	[REDACTED]
	Ciudad:	[REDACTED]	Número:	[REDACTED]
Teléfono de contacto	Fijo	[REDACTED]	Móvil	[REDACTED]
	Fax	[REDACTED]		
Correo electrónico	[REDACTED]			

1.2. Persona Jurídica.

Razón social o Nombre*				
RUT				
Tipo de persona jurídica	<input type="radio"/> Organismo del Estado <input type="radio"/> Empresa pública <input type="radio"/> Sociedad anónima <input type="radio"/> Sociedad de responsabilidad limitada <input type="radio"/> Sociedad colectiva <input type="radio"/> Sociedad en comandita <input type="radio"/> Empresa individual de responsabilidad limitada <input type="radio"/> Sociedad por acciones <input type="radio"/> Sociedad contractual minera <input type="radio"/> Sociedad legal minera <input type="radio"/> Corporación <input type="radio"/> Fundación <input type="radio"/> Sindicato <input type="radio"/> Otro (Especifique) _____			
Domicilio*	Región:	[REDACTED]	Calle:	[REDACTED]
	Ciudad:	[REDACTED]	Número	[REDACTED]
			Block/Dpto.	Sector



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Teléfono de contacto	Fijo	Móvil	Fax
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Correo electrónico	<input type="text"/> @ <input type="text"/>		

1.3. Representante.

Nombres*				
Apellidos*				
Cédula de Identidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Domicilio*	Región:		Calle:	
	Ciudad:	Número:	Block/Dpto.	Sector
Teléfono de contacto	Fijo	Móvil	Fax	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Correo electrónico	<input type="text"/> @ <input type="text"/>			
Acredita personería vigente del representante <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				

Sección 2: Apoderado*

¿Actúa mediante apoderado? (Ley Sí No N° 19.880)

Nombres*				
Apellidos*				
Cédula de Identidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Domicilio*	Región		Calle	
	Ciudad	Número	Block/Dpto.	Sector
Teléfono de contacto	Fijo	Móvil	Fax	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Correo electrónico	<input type="text"/> @ <input type="text"/>			
Acredita poder art. 22 Ley N° 19.880 <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Sección 3: Identificación del o los presuntos infractores*

Persona natural	
Persona jurídica	X

Nombre completo o Razón Social	CONSTRUCTORA UPC S.A.			
Cédula de Identidad o RUT	76 . 207 . 028 - 6			
Domicilio*	Región : Metropolitana		Calle: Avenida Del Cóndor	
	Ciudad Santiago	Número 550	Block/Dpto. Of. 504	Sector Huechuraba
Teléfono de contacto	Fijo Of/Central	Móvil (Obras)		Fax
	25806700	94435652		
Correo electrónico	[] @ []			

Sección 4: Antecedentes de la denuncia*

Descripción de los hechos denunciados

Ruidos Molestos desde Construcción de Edificio ubicado en Décima Avenida 1180, San Miguel



¿Cómo tomó conocimiento de los hechos?

Por contar con oficina en uno de los puntos sensibles en estudio. El ruido proveniente de las obras del edificio es claramente identificable, así mismo hay contacto visual directo.

Período o fecha del hecho denunciado

Ruidos Molestos desde que comenzaron las obras. Sin embargo, el estudio adjunto y las mediciones de ruido datan de: el 27 de diciembre de 2013, 18 de enero de 2014, 22 de enero de 2014 y 30 de enero de 2014

Lugar del hecho denunciado

Edificio en construcción ubicado en Décima Avenida 1180, San Miguel

¿Conoce información geográfica asociada?

Sí

No

En caso de conocer la información geográfica marcar la ubicación presentada a continuación

Huso 19 Sur	
Huso 18 Sur	
Huso 12 Sur (Isla de Pascua)	
Huso 13 Sur (Isla San Félix, Isla san Ambrosio)	
Huso 17 Sur (Archipiélago de Juan Fernández)	
Territorio chileno Antártico (Husos 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 Sur)	

Latitud	33°30'48.63"S
Longitud	70°39'34.35"O

¿Se encuentra en o cercana a un área protegida del estado?

Sí

No



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Sección 5: Documentación de la denuncia*

Acreditar Personería Vigente del Representante Sí No

Poder Artículo 22 Ley N°19.880 Sí No

Documentación Adjunta:

Nombre del documento
EVALUACIÓN SEGÚN D.S.146/97 DEL MINSEGPRES PARA Edificio en construcción ubicado en Décima Avenida 1180 De CONSTRUCTORA UPC S.A.

Declaro por este acto vengo en denunciar una posible infracción, y declaro que la información contenida en este documento es precisa, verídica, y comprobable


Firma

**EVALUACIÓN SEGÚN D.S.146/97 DEL MINSEGPRES
PARA EDIFICIO EN CONSTRUCCIÓN UBICADO EN
DÉCIMA AVENIDA 1180 DE CONSTRUCTORA UPC S.A.**

INDICE DE CONTENIDO

1	<u>INTRODUCCIÓN</u>	3
2	<u>ANTECEDENTES DE LA MEDICIÓN</u>	3
3	<u>METODOLOGÍA</u>	5
3.1	INSTRUMENTAL	5
3.2	PROFESIONAL A CARGO	5
3.3	NORMATIVA UTILIZADA	6
3.4	PARÁMETROS UTILIZADOS	7
3.5	UBICACIÓN	7
3.6	PUNTOS DE MEDICIÓN	8
3.7	ZONIFICACIÓN	10
4	<u>FICHAS TÉCNICAS DE MEDICIÓN</u>	11
4.1	PUNTO P1 – DIURNO-	11
4.2	PUNTO P2-A – DIURNO-	11
4.3	PUNTO P2-B – DIURNO-	12
4.4	PUNTO P3-A – DIURNO-	12
4.5	PUNTO P3-B – DIURNO -	13
4.6	PUNTO P4-A – DIURNO-	13
4.7	PUNTO P4-B – DIURNO-	14
4.8	PUNTO P5 – DIURNO-	14
5	<u>EVALUACIÓN D.S. 146/97 DEL MINSEGPRES</u>	15
6	<u>EFFECTOS DEL RUIDO EN EL HOMBRE</u>	16
7	<u>CONCLUSIONES</u>	17
	<u>ANEXO A – FICHAS DE MEDICIÓN</u>	19
	<u>ANEXO B- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN</u>	36

1 Introducción

A solicitud del afectado, se efectuaron mediciones de ruido con el propósito de evaluar si fuente emisora cumple o no con la normativa de ruido vigente en nuestro país: Decreto Supremo D.S. N°146/97 del MINSEGPRES, "Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas".

Tabla 1.1- Identificación Emisor

Datos Emisor	
RAZÓN SOCIAL:	Constructora UPC S.A.
RUT:	76.207.028-6
DIRECCIÓN SUCURSAL EMISORA A LA CUAL SE REALIZÓ EL ESTUDIO:	Edificio en construcción ubicado en Décima Avenida 1180, San Miguel
FECHA DE MEDICIONES:	27 de diciembre de 2013; 18 de enero de 2014; 22 de enero de 2014; 30 de enero de 2014
HORARIO MEDICIONES:	Diurno
FUENTES De RUIDO:	Maquinaria asociada a actividades de construcción en fase de obra gruesa: Taladro Demoledor, Martilleo, Golpe contra Placas de Molduras e impacto contra el piso al dejarlos caer.

Es decir, en el presente estudio de ruidos molestos, se evaluará si se superan los niveles máximos de presión sonora corregidos (NPC) permitidos, para el tipo de zona donde se encuentran los receptores que podrían percibir mayor molestia, por la operación de la(s) fuente(s) de ruido asociada a las actividades que realiza la empresa.

2 Antecedentes de la Medición

En el presente estudio se analizan y evalúan las inmisiones de ruido provenientes de:

Tabla 2.1 –Principal(es) fuente(s) de ruido

Fuente Emisora de Ruido	
FUENTE EMISION DE RUIDOS:	Maquinaria asociada a actividades de obra gruesa.
OTRAS FUENTES DE RUIDO:	Taladro Demoledor, Martilleo, Golpe de Placas de Molduras. Materiales que se dejan caer al piso. Ducto de evacuación de escombros. Materiales que se dejan caer al piso desde altura
HORARIO OPERACIÓN:	Lunes a Vie. (8 a 18hrs.), Sab. (8 a 13hrs)

Algunas de las fuentes asociadas a la mayor contribución de emisiones de ruido en la faena, corresponden a:

Figura 2.1- Fuente de Ruido: Actividades de construcción en fase de obra gruesa.-

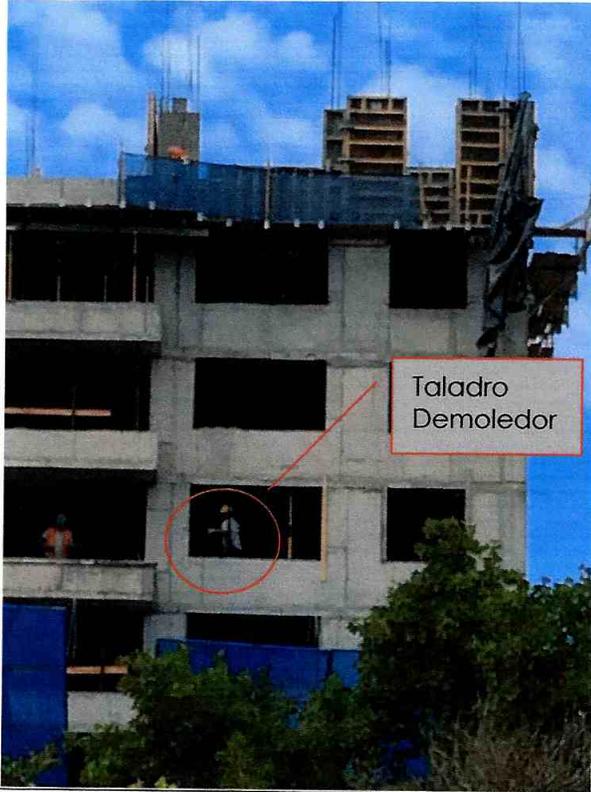


Figura 2.2- Fuente de Ruido : Ducto de Evacuación de Escombros



Figura 2.3- Fuente de Ruido :Taladro Demoledor.-



3 Metodología

Las mediciones de ruido se realizaron bajo las condiciones definidas en el D.S. N°146/97 del MINSEGPRES, en lo que respecta a distancia y tiempos de medición. El instrumental, previamente calibrado, se utilizó con filtro de ponderación A, y la respuesta lenta del equipo (slow). El equipo de medición se instaló sobre un trípode a 1,5[m] de altura.

3.1 Instrumental

Sonómetro

Marca: NTI

Modelo: XL2

Nro serie: A2A-02819-D1

Tipo: 1

Micrófono

Modelo: M2210

Nro serie: 1220

Tipo: 1

El equipo de medición cumple con normativa: IEC 60804-2000, IEC 60651-2001 y IEC 61672, para sonómetros integradores tipo 1.

Última Calibración Laboratorio: 6 de abril del 2012 (en vigencia por 2 años)

Calibrador

Marca: Larson Davis

Modelo: CAL200

Nro serie: 10209

Tipo: 1

El equipo de calibración cumple con normativa: IEC 60942-2003, para calibradores acústicos Clase 1.

Última Calibración Laboratorio: 2 de mayo del 2013 (en vigencia por 2 años)

GPS

Marca: Garmin

Modelo: VISTA C

3.2 Profesional a Cargo

- Giovanni Bernini Z.

- Ingeniero Civil en Acústica y Sonido

3.3 Normativa Utilizada

- Decreto Supremo D.S. N° 146/97 MINSEGPRES

La normativa vigente de evaluación de ruido para fuentes fijas establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos según el tipo de zona en el que se encuentre el receptor, además de los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos hacia la comunidad.

Del texto se extrae lo siguiente:

Art. 3°.- Para los efectos de la presente norma se entenderá por:

b) Decibel A [dB(A)]: Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

d) Fuente Fija emisora de ruido: Toda fuente emisora de ruido diseñada para operar en un lugar fijo o determinado. No pierden su calidad de tal las fuentes que se hallen montadas en un vehículo transportador para facilitar su desplazamiento.

i) Receptor: Persona o personas afectadas por el ruido.

De los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, se extiende lo siguiente:

Art. 4°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentra el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan a continuación:

Tabla 3.3.1- Niveles Máximos Permisibles

NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO		
	De 7 a 21 h	De 21 a 7 h
Zona I	55	45
Zona II	60	50
Zona III	65	55
Zona IV	70	70

Art. 5°.- En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB(A) o más.

Art. 6°.- Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentre el receptor.

Horario Diurno de Medición: Horario de medición comprendido entre las 07:00 hrs. hasta las 21:00 hrs.

Horario Nocturno de Medición: Horario de medición comprendido entre las 21:00 hrs. hasta las 07:00 hrs.

3.6 Puntos de Medición

Se midió en 5 punto(s) sensible(s), cercano(s) a la fuente de ruido en evaluación. Las mediciones se realizaron en periodo Diurno. No se descarta que existan puntos más desfavorables en el perímetro de la obra. El presente estudio solo abarcó emisiones en dirección norte de la obra. Sin embargo, en dirección sur existen colindantes dos edificios, y en dirección este, un condominio.

Figura 3.6.1 –Imagen Aérea Punto(s) de Medición -



Tabla 3.6.1—Ubicación de Puntos Sensibles por Coordenada-

Punto de Medición	Descripción	Coordenadas GPS	
P1	Décima Avenida 1179 (Vivienda)	Lat: 33°30'47.61"S	long: 70°39'33.21"O
P2	Décima Avenida 1163 (Jardín Infantil)	Lat: 33°30'47.94"S	Long: 70°39'32.10"O
P3	Décima Avenida 1213 (Asilo de Ancianos)	Lat: 33°30'46.98"S	Long: 70°39'35.35"O
P4	Patío trasero de vivienda en Novena Avenida 1194, San Miguel	Lat: 33°30'46.10"S	Long: 70°39'33.45"O
P5	Patío trasero de vivienda en Novena Avenida 1194, San Miguel	Lat: 33°30'45.84"S	Long: 70°39'33.61"O

Figura 3.6.2- Punto P1-



Figura 3.6.3- Punto P2-



Figura 3.6.4- Punto P3-

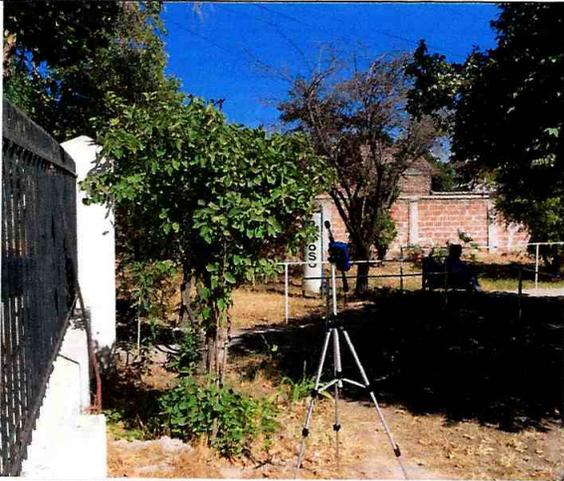
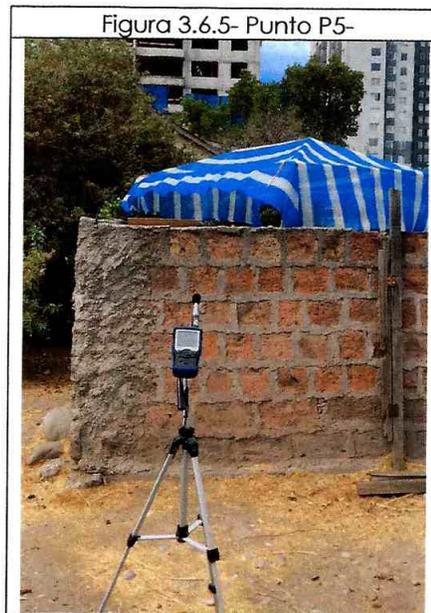


Figura 3.6.5- Punto P4-



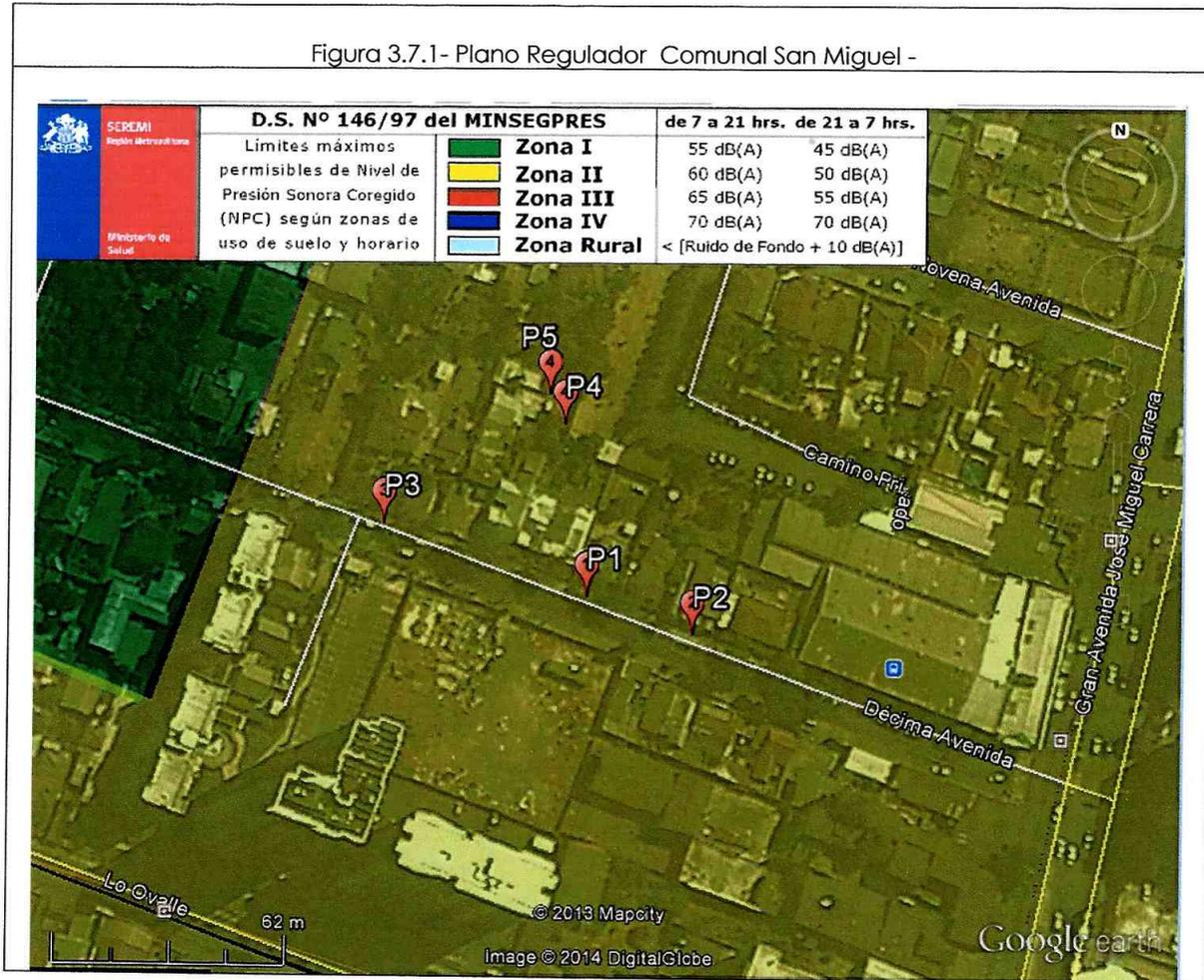
Figura 3.6.5- Punto P5-



3.7 Zonificación

De acuerdo al Plano Regulador de la Comuna de San Miguel, el(los) punto(s) receptor(es) donde se realizaron las mediciones se encuentran en:

Figura 3.7.1- Plano Regulador Comunal San Miguel -



Esta área es homologable a Zona II del D.S.146/97 del MINSEGPRES.

Zona II:

Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a residencial y a equipamiento en escala vecinal, comunal y/o regional.

En esta zona el nivel de ruido no podrá superar los **60 dB(A)** en horario diurno y los **50 dB(A)** en horario nocturno.

4 Fichas Técnicas de Medición

4.1 Punto P1 – Diurno-

Tabla 4.1.1 – Ficha técnica de medición del Punto P1 Diurno -

Punto de Medición	P1
Fecha	Viernes, 27 de diciembre de 2013
Hora	9:25 AM
Temperatura Ambiental	23° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Imprevisto
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	71,4 dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido por martilleo, caída de escombros por ducto de evacuación y grúa. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.2 Punto P2-A – Diurno-

Tabla 4.2.1 – Ficha técnica de medición del Punto P2-A Diurno-

Punto de Medición	P2-A
Fecha	Viernes, 27 de diciembre de 2013
Hora	9:52AM
Temperatura Ambiental	23° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Imprevisto
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	69,1dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido por martilleo, caída de escombros por ducto de evacuación y grúa. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.3 Punto P2-B – Diurno-

Tabla 4.3.1 – Ficha técnica de medición del Punto P2-B Diurno-

Punto de Medición	P2-B
Fecha	Jueves, 30 de enero de 2014
Hora	8:54AM
Temperatura Ambiental	22° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Estable
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	64,1dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido Taladro Demoledor. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.4 Punto P3-A – Diurno-

Tabla 4.4.1 – Ficha técnica de medición del Punto P3-A Diurno-

Punto de Medición	P3-A
Fecha	Viernes, 27 de diciembre de 2013
Hora	10:20AM
Temperatura Ambiental	24° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Fluctuante
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	60,7dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido por martilleo, caída de escombros por ducto de evacuación y grúa. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.5 Punto P3-B – Diurno -

Tabla 4.5.1 – Ficha técnica de medición del Punto P3-B Diurno -

Punto de Medición	P3-B
Fecha	Jueves, 30 de enero de 2014
Hora	9:21 AM
Temperatura Ambiental	23° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Fluctuante
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	65,9dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido Taladro Demoledor y Grua. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.6 Punto P4-A – Diurno-

Tabla 4.6.1 – Ficha técnica de medición del Punto P4-A Diurno-

Punto de Medición	P4-A
Fecha	Sabado, 18 de enero de 2014
Hora	10:35 AM
Temperatura Ambiental	23° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Imprevisto
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	60,3dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido por: grúa, golpeteo de placas de molduras, taladro demoledor. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.7 Punto P4-B – Diurno-

Tabla 4.7.1 – Ficha técnica de medición del Punto P4-B Diurno-

Punto de Medición	P4-B
Fecha	Miércoles, 22 de enero de 2014
Hora	10:00AM
Temperatura Ambiental	24° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Imprevisto
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	67,7dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido por taladro demoledor, grúa, golpeteo de placas de molduras. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

4.8 Punto P5 – Diurno-

Tabla 4.8.1 – Ficha técnica de medición del Punto P5 Diurno-

Punto de Medición	P5
Fecha	Miércoles, 22 de enero de 2014
Hora	10:40:00 AM
Temperatura Ambiental	24° C
Periodo de Medición	Diurno
Tipo de Ruido	Imprevisto
Zona de evaluación	Zona II
Ruido de Fondo	46,6 dB(A)
NPC en dB(A)	61dB(A)
Máx. nivel Permisible	60 dB(A)
Caracterización de la Fuente:	Se realizaron mediciones de actividades de obra gruesa en construcción de edificio ubicado en Décima Avenida 1180. En el punto de medición se percibió el ruido producido por taladro demoledor, grúa, golpeteo de placas de molduras y materiales que se dejan caer al piso desde altura. El ruido de fondo correspondió a Paso de automóviles intermitente y peatones, canto de pájaros.
Cumple D.S.146	NO

5 Evaluación D.S. 146/97 del MINSEGPRES

Se realizaron mediciones de Nivel de Presión Sonora en 5 punto(s) sensible(s) colindante con Edificio en construcción ubicado en Décima Avenida 1180 en Comuna de San Miguel. Los resultados de las mediciones se evaluaron de acuerdo al D.S. 146/97 del MINSEGPRES, tal como se muestra en el **Anexo A**.

Algunos puntos se midieron en distintas instancias, por lo que llevan letras A, B, junto con el nombre del punto.

Tabla 5.1 - Resultado evaluación Diurno D.S. N°146/97 del MINSEGPRES -

Evaluación D.S. N°146/97 del MINSEGPRES				
PUNTO	NPC dB(A) lento	LIMITE MAXIMO	CUMPLE NORMA	Diferencia NPSeq y Lim Max.
P1 Diurno	71,4	60	NO	(+)11,4
P2-A Diurno	69,1	60	NO	(+)9,1
P2-B Diurno	64,1	60	NO	(+)4,1
P3-A Diurno	60,7	60	NO	(+)0,7
P3-B Diurno	65,9	60	NO	(+)5,9
P4-A Diurno	60,3	60	NO	(+)0,3
P4-B Diurno	67,7	60	NO	(+)7,7
P5 Diurno	61	60	NO	(+)1

- El "Límite Máximo" permitido por el D.S. 146 del MINSEGPRES queda establecido por el tipo de Zona donde se encuentra el receptor.
- Algunos puntos se midieron en distintas instancias, por lo que llevan letras A, B, junto con el nombre del punto.

6 Efectos Del Ruido En El Hombre

Si bien la percepción de ruido puede ser subjetiva, una vez que es inminente para un individuo, esta puede gatillar una respuesta física involuntaria en el organismo con efectos negativos:

Numerosos investigadores han recopilado datos en los últimos 35 años sobre el efecto del ruido en el cuerpo humano [Cohen, 1973; Griefahn, 1980; Kryter, 1985], Se conocen serios efectos, tales como : Alteración del pulso, aumento en la presión sanguínea y estrechamiento de vasos sanguíneos.

* Un extracto de CAPITULO 2 : Efectos del Ruido y Las Vibraciones, del Libro Fundamentos y Control del Ruido y Vibraciones (Samir N.Y. Gerges y Jorge P. Arenas)

- Largos tiempos de exposición a intensidades de ruido altas, pueden provocar hipertensión, taquicardias y riesgo coronario.
- En el sistema gastrointestinal, algunos procesos asociados con la digestión pueden alterar su ritmo natural. A niveles mayores de 85 dB(A) aumenta 5 veces el riesgo de contraer Gastritis o Úlceras (estomacales, intestinales o duodenales).
- También es posible afectar a la glándula suprarrenal, donde la exposición al ruido podría secretar mayor cantidad de cortisol, adrenalina y noradrenalina. El exceso de cortisol aumenta la glicemia, efecto que favorecería la diabetes.
- También está comprobado su efecto los riesgos de embolia pulmonar [Kogan, 2004].
- Y también existe documentación por efectos a nivel visual, entre otros.

El efecto de todas estas alteraciones aparece en formas de cambios en el comportamiento, tales como: nerviosismo, fatiga mental, frustración, dificultad en el desempeño del trabajo y provocando también altos índices de ausentismo laboral. Existen antecedentes de alteraciones mentales y emocionales como: irritabilidad, fatiga y mal comportamiento en diferentes situaciones, además de conflictos sociales entre operarios expuestos al ruido [Cohen, 1973; Kogan, 2004].

Un extracto de CAPITULO 2 : Efectos del Ruido y Las Vibraciones, del Libro Fundamentos y Control del Ruido y Vibraciones (Samir N.Y. Gerges y Jorge P. Arenas)

Es relevante mencionar que en los puntos evaluados se encuentran:

Punto	Descripción Moradores
P2	Jardín Infantil
P3	Asilo de Ancianos
P4 y P5	2 adultos de tercera edad

7 Conclusiones

Conforme a lo solicitado por el afectado, se realizaron mediciones de ruido **Diurno** según la metodología del D.S. N°146/97 del MINSEGPRES. Los ensayos se realizaron en 5 punto(s) sensible(s) cercano(s) a edificio en construcción ubicado en Décima Avenida 1180, San Miguel. Los resultados:

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P1 Diurno es de 71,4 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P2-A Diurno es de 69,1 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P2-B Diurno es de 64,1 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P3-A Diurno es de 60,7 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P3-B Diurno es de 65,9 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P4-A Diurno es de 60,3 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P4-B Diurno es de 67,7 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

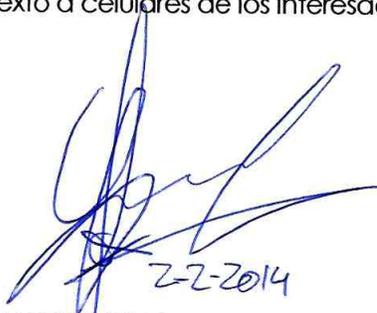
De acuerdo a la evaluación realizada, el **NPC de P5 Diurno es de 61 dB(A)**. Este valor **no cumple** con el límite máximo estipulado por la normativa D.S. N°146/97 del MINSEGPRES para Zona II.

La instancia de medición no fue seleccionada técnicamente por la constructora, sino que se realizó a petición del interesado, por lo cual, hay posibilidades que la constructora haya estado por sobre los niveles de ruido máximos permitidos en etapas anteriores del proyecto, como por ejemplo, las de excavaciones, movimiento de tierras, etc.. Este es un factor importante, ya que los efectos del ruido en el hombre son acumulativos y ya se podrían estar manifestando.

Debido a que las mediciones se realizaron en distintos puntos y distintos días de la semana, dentro de un periodo de tiempo de aproximadamente un mes con muestras tomadas sin previa coordinación con la constructora, se descarta por medio de la presente, que el no cumplimiento corresponda a un suceso aislado e infrecuente.

Con la superación de los niveles máximos permitidos, existe la posibilidad de efectos negativos potenciales hacia la comunidad; y es probable que más vecinos estén siendo afectados. Es por esto que se solicita a las autoridades pertinentes que :

- 1) Se tomen medidas concretas y así evitar causar deterioro en la salud de la comunidad.
- 2) Se descarte o no, el impacto en el resto de la comunidad u otros puntos no analizados hasta ahora. Esto por medio un estudio de alguna empresa de consultoría acústica.
- 3) Se exija a la constructora demostrar por medio de proyecciones teóricas, ya sea mediante software especializado o algoritmos de cálculo (como los de la norma ISO 9613), el cumplimiento del D.S. 146/97 MINSEGPRES en todas las etapas constructivas de los trabajos por realizar, considerando las distintas alturas de la edificación y respectivo frente de trabajo. Se propone crear un plan de mitigación de ruidos, cuya efectividad deberá ser verificada periódicamente por la constructora. Éste se considera un requerimiento mínimo, para seguir operando y así no seguir poniendo en riesgo la salud de la comunidad.
- 4) Se exija a la constructora evaluar la efectividad de las medidas de mitigación que se incorporen todo el tiempo que se realicen las faenas, con mediciones de ruido periódicas y continuas en alguno(s) de los puntos afectados, incluyendo registro sonoro.
- 5) En caso de registrar no cumplimiento con la normativa, se deberán implementar nuevas medidas correctivas en el corto plazo antes de reanudar actividades. El evento debe quedar registrado y de libre acceso para la comunidad afectada. También se recomienda dar aviso por medio de correo electrónico a vecinos potencialmente afectados y/o mensajes de texto a celulares de los interesados.



2-2-2014

GIOVANNI PATRICIO BERNINI ZAMORANO
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACUSTICA
Consultor Acústico MINVU ROL 2520, 1era Cat.
RUT: 13.680.383-2

ANEXO A – Fichas de Medición

A.1 PUNTO P1, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P1 Diurno

	Leq 1 Min.	→	NPSmáx	→	NPSmín
PUNTO 1	58,4		77,1		54,8
	61,4		70,7		56,6
	69,9		76,6		57,6
	71,0		76,5		65,7
	71,0		76,4		59,3
	Leq 1 Min.		NPSmáx		NPSmín
PUNTO 2	70,8		74,9		59
	59,0		70,9		52,2
	61,8		77,6		53,5
	73,4		76,1		71,4
	69,4		76,7		53,2
	Leq 1 Min.		NPSmáx		NPSmín
PUNTO 3	57,0		65,3		51,1
	61,8		70,6		55,5
	59,8		70,1		54,5
	68,9		78,7		54,3
	70,4		78		58,8

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

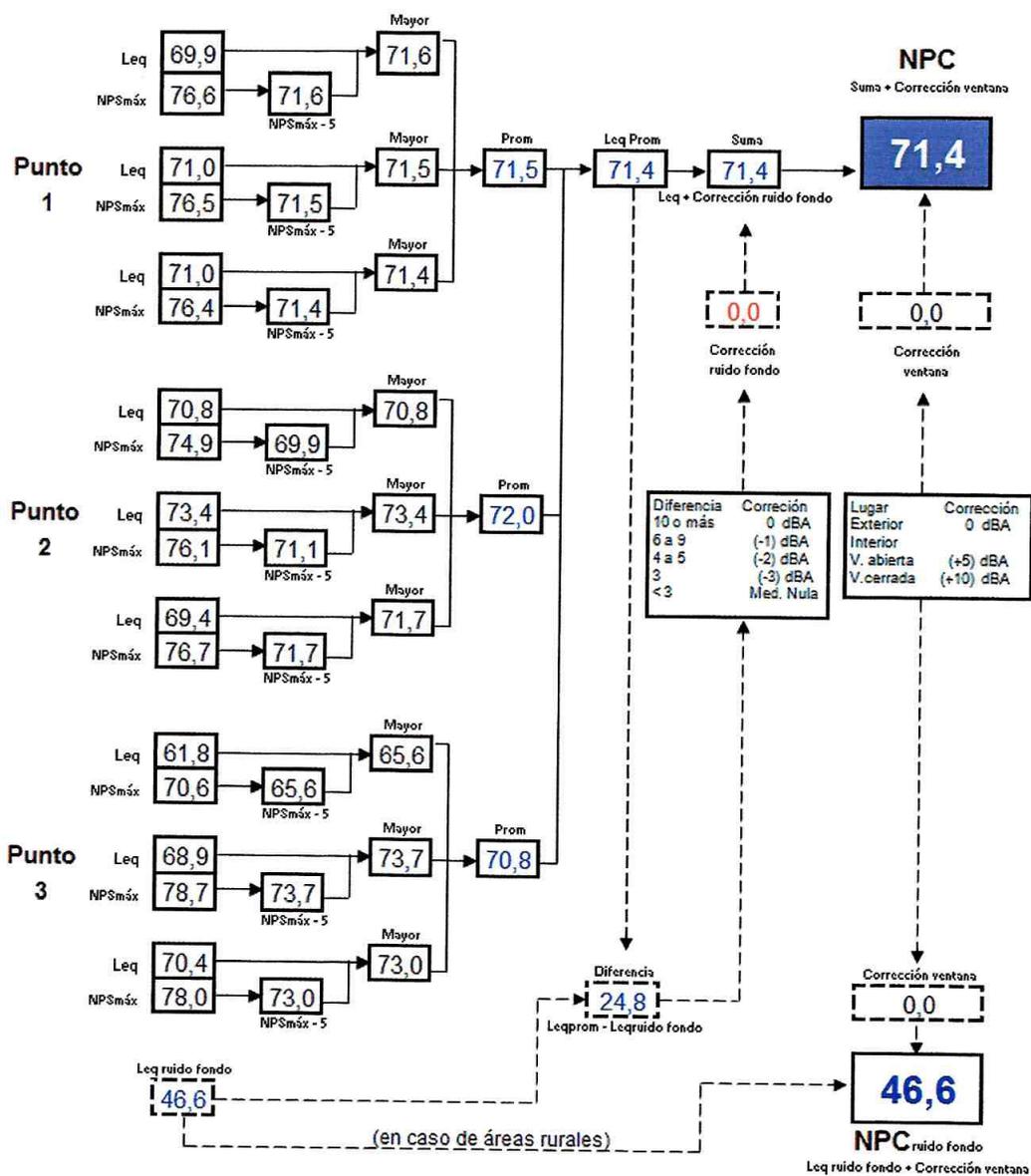
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO IMPREVISTO

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P1 Diurno



A.2 PUNTO P2-A, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P2-A Diurno

	<i>Leq 1 Min.</i>	<i>NPSmáx</i>	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	63,2	74,8	56,2
	66,6	74,6	58,3
	60,6	69	56,2
	57,3	67,2	53,8
	63,2	70,4	56,6
PUNTO 2	<i>Leq 1 Min.</i>	<i>NPSmáx</i>	<i>NPSmín</i>
	62,3	70,9	56,7
	65,0	73,7	60,1
	67,5	73,9	59,6
	66,1	74,8	58,5
PUNTO 3	<i>Leq 1 Min.</i>	<i>NPSmáx</i>	<i>NPSmín</i>
	64,3	74,4	60,8
	65,7	75,1	57,6
	60,4	69,1	54,8
	60,4	70,9	54,1
	65,4	75,4	55,4

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

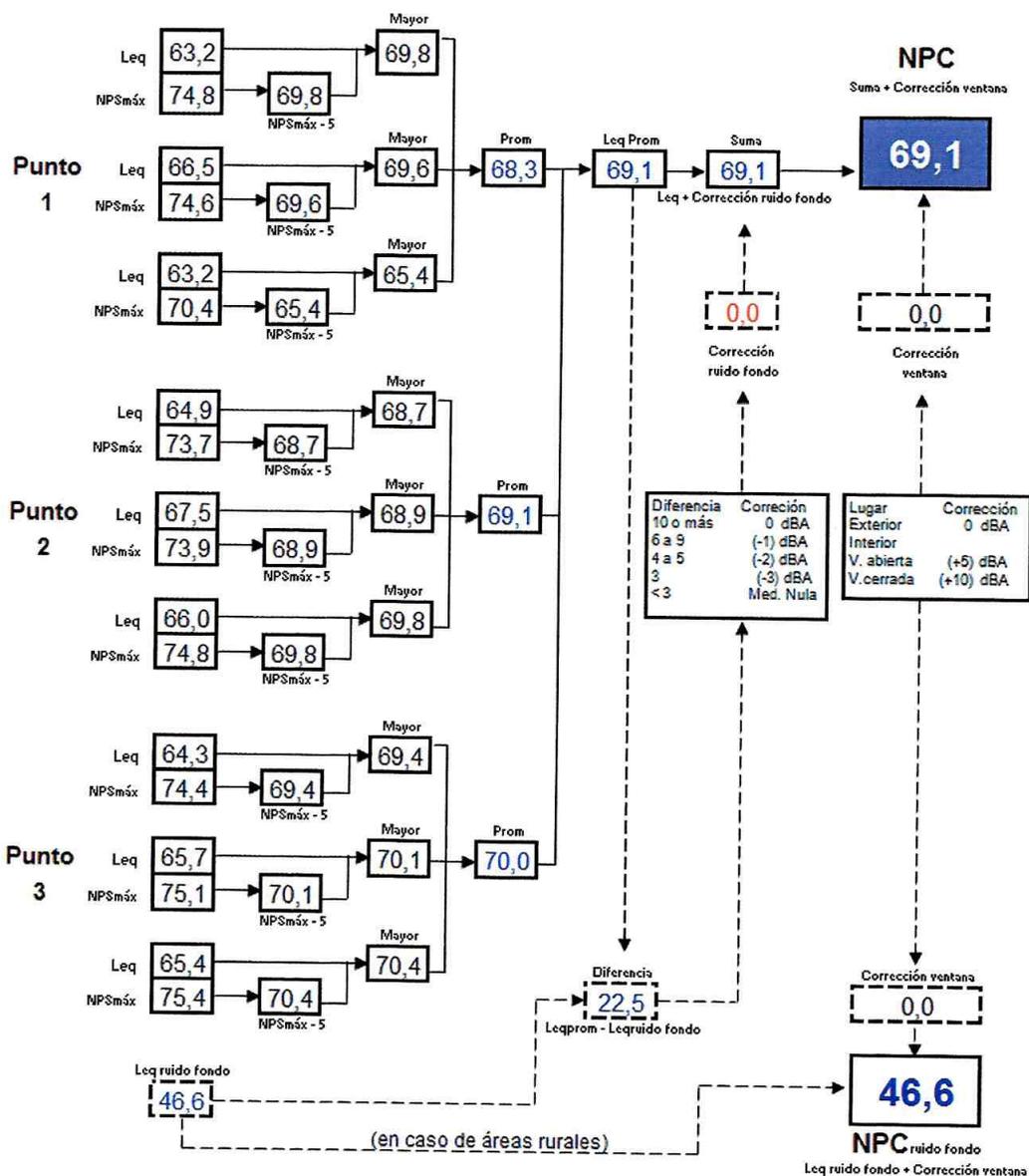
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO IMPREVISTO

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P2-A Diurno



A.3 PUNTO P2-B, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P2-B Diurno

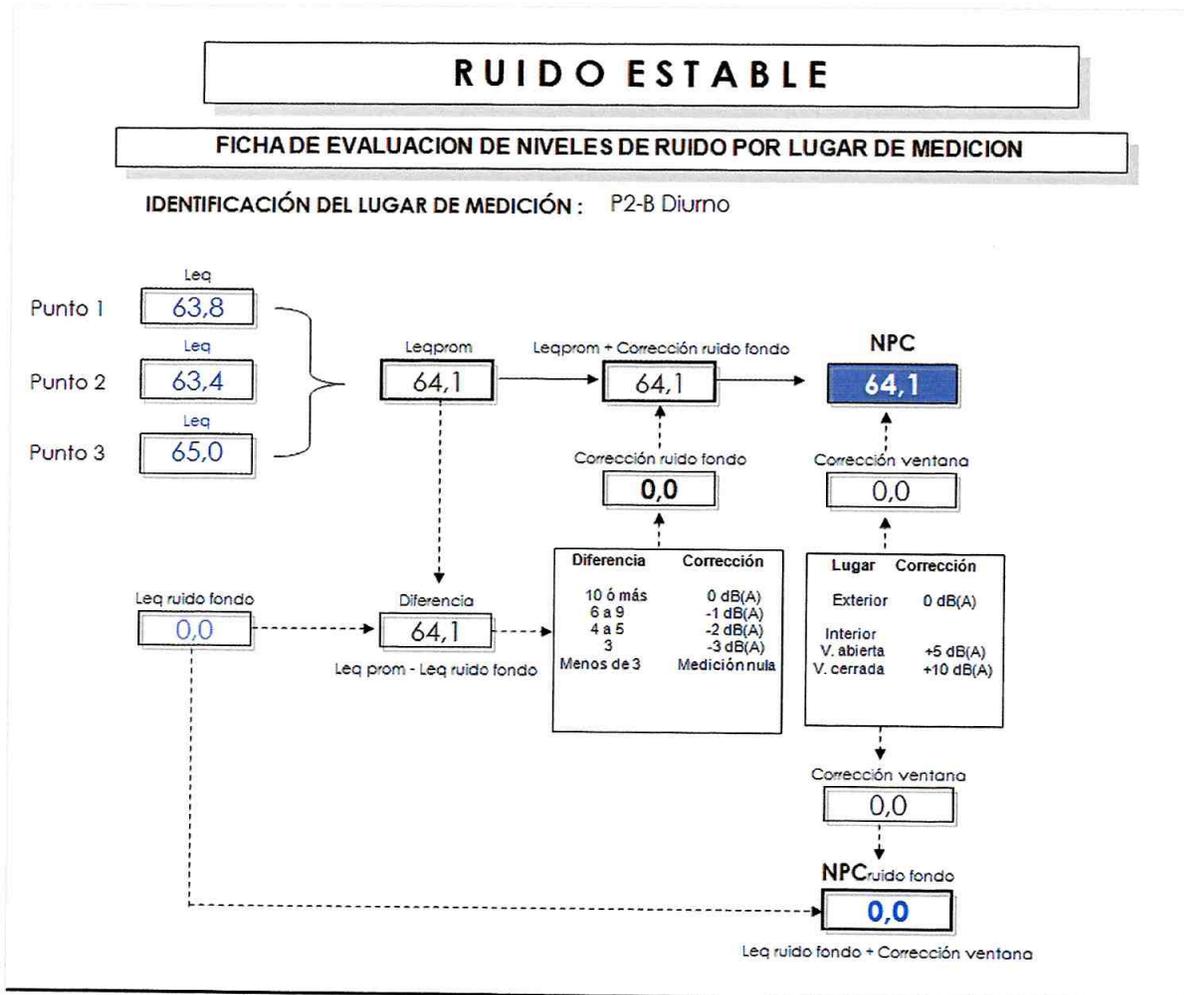
	<i>Leq 1 Min.</i>	→	<i>NPSmáx</i>	→	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	63,2		71		57,8
	63,8		68,6		58
	62,5		68,6		56,5
	61,2		69,1		55,6
	61,9		66,8		58,3
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 2	61,4		64,7		56,2
	62,6		66,8		59,2
	62,8		67,2		58,1
	63,4		68,1		55,1
	62,3		68,1		53
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 3	60,8		67,8		55,9
	62,9		68,1		59,9
	62,3		67,4		56,7
	63,2		69		58,2
	65,0		73,9		59,5

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación



A.4 PUNTO P3-A, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P3-A Diurno

	<i>Leq 1 Min.</i>	→	<i>NPSmáx</i>	→	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	61,9		71,1		54,2
	64,9		75,7		55
	64,8		70,5		56,1
	60,5		67,4		53,6
	58,7		68		49,9
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 2	58,0		64		52,2
	61,4		68,1		52,4
	60,3		66,3		54,8
	59,7		65,8		53,7
	62,5		68,9		55,8
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 3	58,1		67,4		51,1
	56,6		62,9		50,2
	57,6		62,2		51,9
	56,6		62,9		50,7
	56,5		62,1		47,5

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

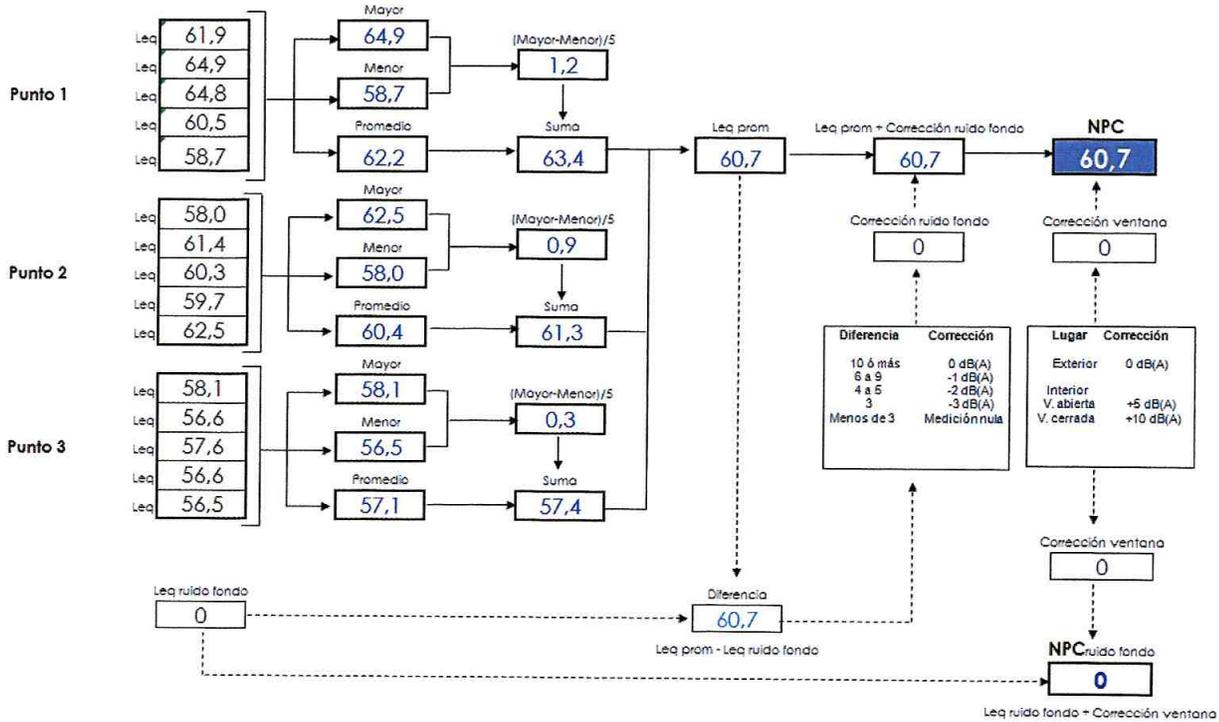
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO FLUCTUANTE

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P3-A Diurno



A.5 PUNTO P3-B, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P3-B Diurno

	<i>Leq 1 Min.</i>	→	<i>NPSmáx</i>	→	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	66,4		71,6		63,1
	67,9		73,9		65,2
	68,0		79,6		64,1
	65,1		71,4		61,5
	65,4		78,5		61,7
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 2	66,7		75,9		62,7
	65,4		70,9		61,7
	66,6		73,3		61,1
	64,7		76,2		58,3
	63,6		70,1		60,1
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 3	65,6		79		60,4
	62,2		73,7		57,6
	62,7		77,6		58,7
	64,9		72		61,5
	64,4		76,6		57,9

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

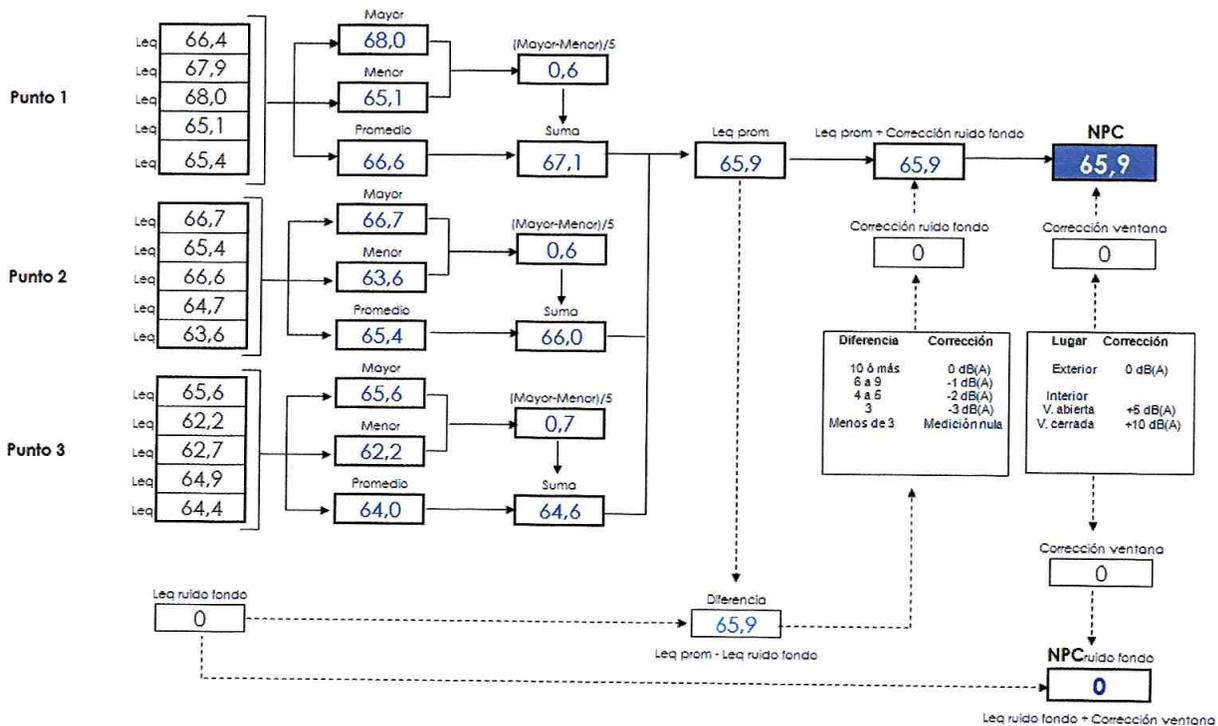
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO FLUCTUANTE

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P3-B Diurno



A.6 PUNTO P4-A, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. Nº 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P4-A Diurno

	<i>Leq 1 Min.</i>	→	<i>NPSmáx</i>	→	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	50,0		65,2		44,3
	56,4		63,7		44
	53,5		66,6		41,2
	56,3		66,5		40,3
	60,6		70,1		45,7
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 2	54,6		61,8		46,7
	51,2		67		47
	52,5		72		43,8
	58,3		71,4		47
	54,4		61,6		47,8
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 3	57,0		66,1		42,7
	52,1		64,9		43,4
	50,4		61,7		42,5
	47,8		61,6		40,3
	50,5		58,6		43,9

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

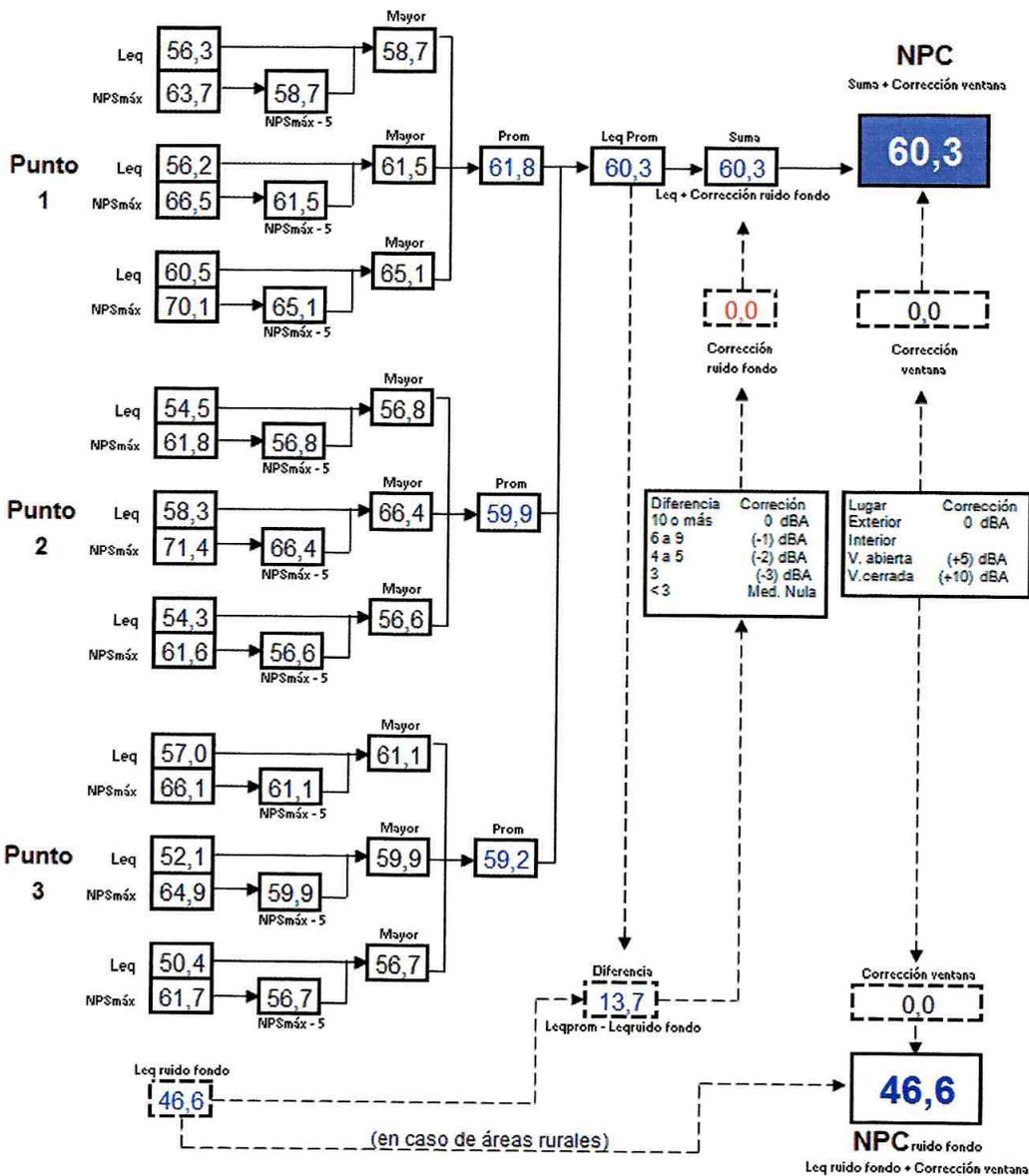
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO IMPREVISTO

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P4-A Diurno



A.7 PUNTO P4-B, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P4-B Diurno

	<i>Leq 1 Min.</i>	→	<i>NPSmáx</i>	→	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	53,5		60,2		49,3
	56,7		71,5		48,6
	60,6		72,5		49,7
	59,9		74,1		47,9
	63,2		75,4		49,3
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 2	59,3		73		51,8
	55,2		66,8		48,7
	55,3		61,7		47,2
	58,8		71,9		46,9
	57,6		71,5		51,7
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 3	59,6		72,2		51,7
	54,0		58,9		51,2
	54,8		58,5		51,5
	60,0		71,8		52,3
	58,0		71,8		51,5

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

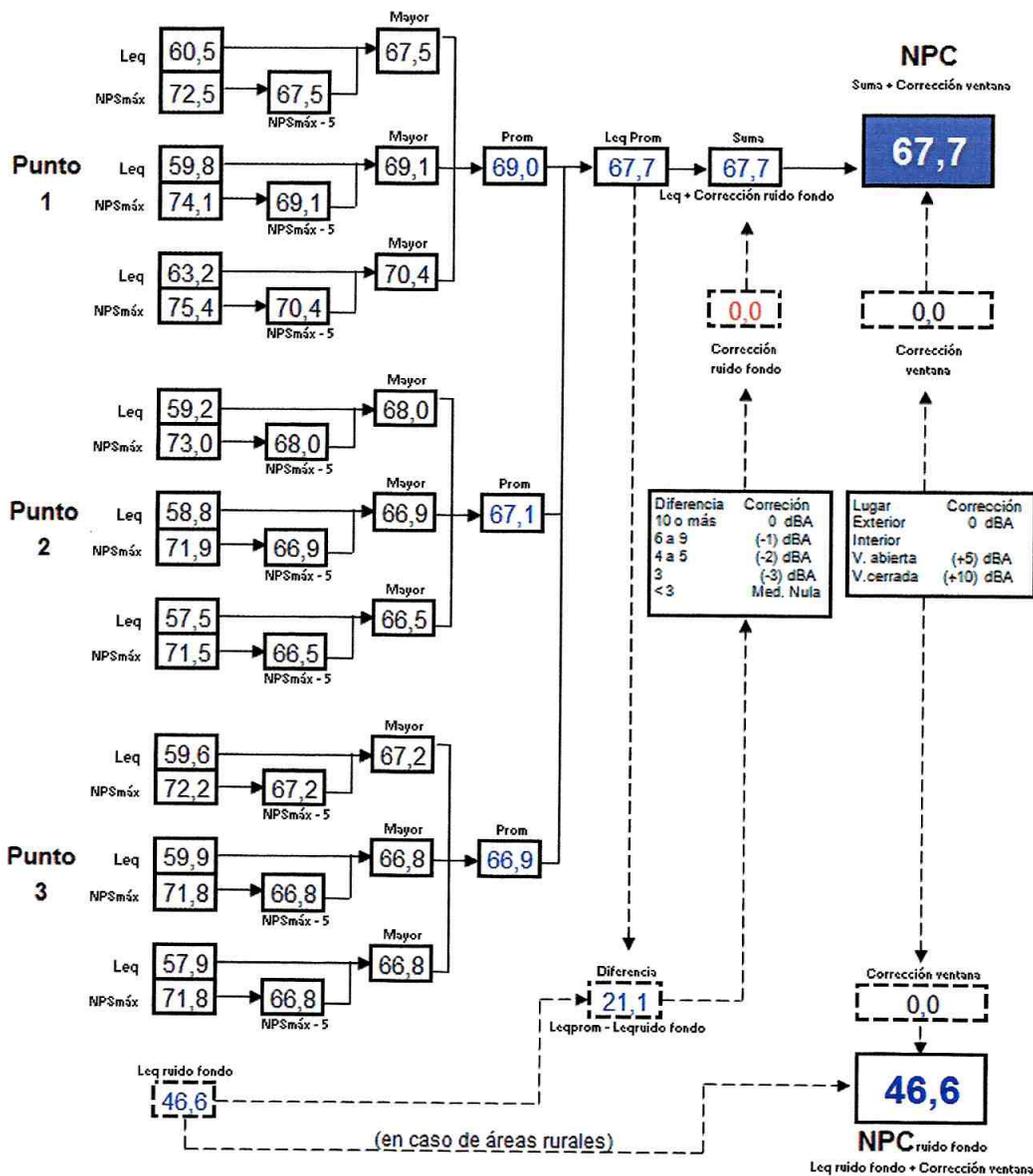
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO IMPREVISTO

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P4-B Diurno



A.8 PUNTO P5, PERIODO Diurno : Niveles de Ruido y Procedimiento de cálculo según Decreto Supremo D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

**FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO
POR LUGAR DE MEDICION**

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P5 Diurno

	<i>Leq 1 Min.</i>	→	<i>NPSmáx</i>	→	<i>NPSmín</i>
PUNTO 1	57,4		62,6		50,7
	56,7		61,4		48,7
	59,2		62,7		53
	59,6		62,8		54,2
	59,1		63,8		54,9
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 2	60,6		65,8		53,1
	61,2		68,1		54,5
	58,5		64		51,5
	58,6		63,7		50,3
	60,1		67,8		49,4
	<i>Leq 1 Min.</i>		<i>NPSmáx</i>		<i>NPSmín</i>
PUNTO 3	58,0		64,6		51,5
	59,0		69,5		50,4
	57,1		65,7		49,9
	54,7		64,5		49,7
	56,0		66,1		47,9

REGISTROS VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

	5	10	15	20	25	30Min
	44,6	51,3	44,5	46,9	42,6	46,6

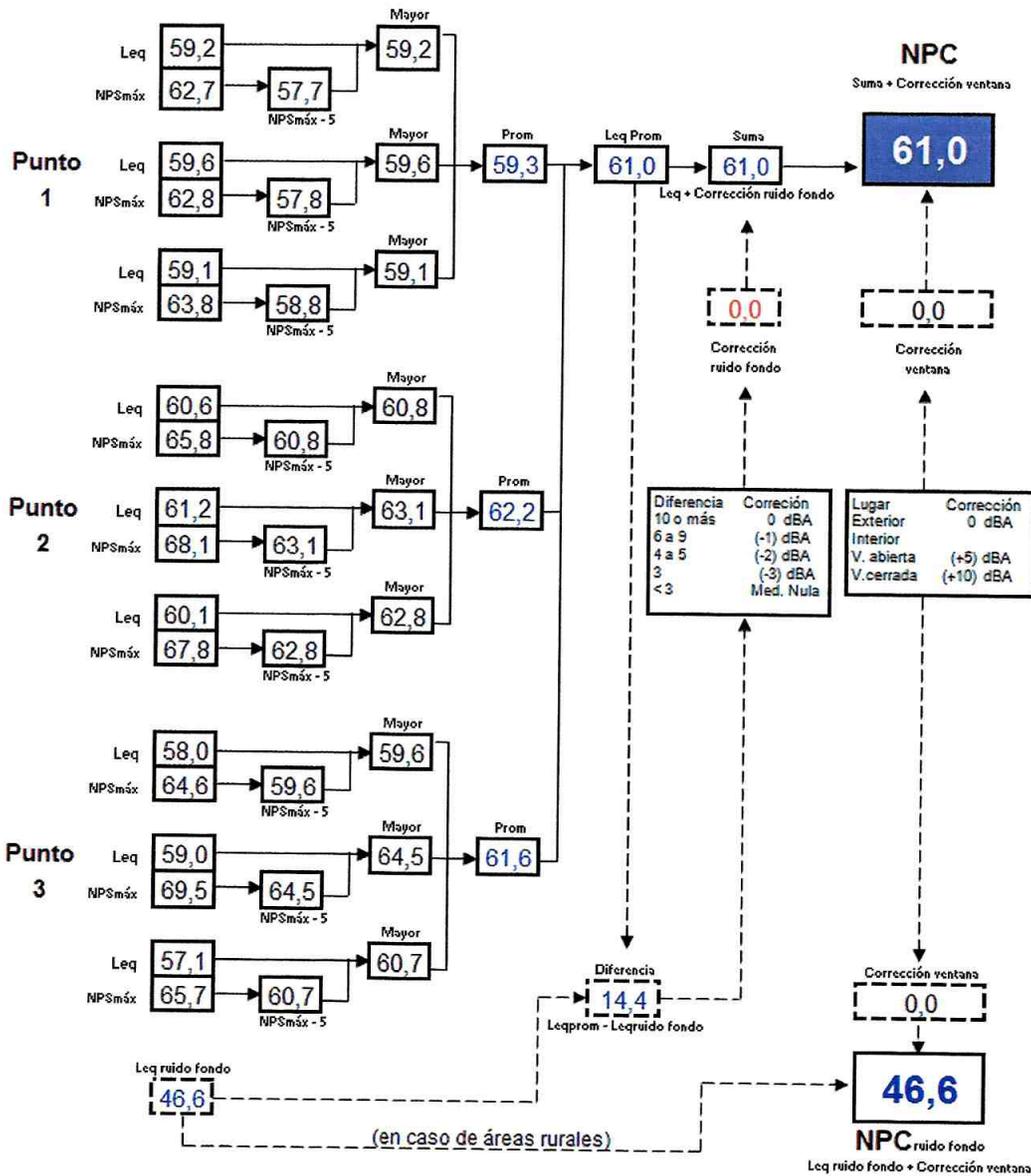
OBSERVACIONES:

Ficha de Evaluación

RUIDO IMPREVISTO

FICHA DE EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN : P5 Diurno



ANEXO B- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

B.1 CERTIFICADO CALIBRACIÓN SONÓMETRO NTI, Modelo XL2 .

NTI Americas Inc.
P.O. Box 231027
Tigard, OR. 97281 USA
(503) 684-7050

Test & Calibration Certificate No. 12-040602

Model: NTI - Model XL2 analyzer
Serial number: A2A-02819-D1

- ❖ This is to certify that the above instrument has been fully tested and adjusted to the manufacturer's specifications
- ❖ Calibration Equipment used: Hewlett Packard HP3457A Opt.ALN; sn 3114A14197 and Audio Precision System Two Cascade. Last Calibrated 9.2011 Next calibration due 9.2012
Calibrated by JJ Calibrations Inc.

Calibrated For: Mr. G. Zamorano

As shipped:

Analyzer 0 dBu = 0.08 dBu Other amplitudes: OK THD+N: Passed (-99.9 dB)
Analyzer 2.0000 Vrms = 2.000 Vrms
Frequency counter: 1.000 kHz = 0.999 kHz

14° C / 56% Relative Humidity

Date of Calibration: 6 April 2012

Next Calibration Due: 6 April 2014

Calibrated by: NTI Americas, T. Mintner

NTI Americas Incorporated
P.O. Box 231027
Tigard, OR. 97281 USA
(503) 684-7050

B.2 CERTIFICADO CALIBRACIÓN MICRÓFONO NTI, Modelo M2210.



NTI Americas Inc.
P.O. Box 231027
Tigard, OR. 97281 USA
(503) 684-7050

Test & Calibration Certificate No. 12-040603

Model: NTI - Model M2210 measurement microphone (MA220+7052)
Calibration Certificate for frequency response & 1 kHz sensitivity calibration

Microphone Serial Number: 1220

Date of Calibration: 6 April 2012

Next Calibration Due: 6 April 2014

- ❖ This is to certify that the above instrument has been fully tested o the manufacturer's specifications for 215 Hz and 1 kHz level sensitivity and frequency response check.
- ❖ Calibration Equipment used:
 - ACO and Larson Davis sensitivity calibrator (sn 5100)
 - Hewlett Packard HP3457A Opt.ALN; sn 3114A14197
Equipment Last Calibrated 9.2011 Next calibration due 9. 2012
Calibrated by JJ Calibrations Inc.
- ❖ Sensitivity and frequency response checked (response check performed in chamber)

Calibrated For: Mr. G. Zamorano

Measured Sensitivity: 24.0 mV/Pa @ 1 kHz – 94 dBSPL

Calibrated by: NTI Americas, T. Mintner

Temperature; 14 C Relative Humidity: 56%

NTI Americas Incorporated
P.O. Box 231027
Tigard,OR. 97281 USA
(503) 684-7050