



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

Por infracción a la norma de emisión de ruidos.

Toro Bravo

RUT: [REDACTED]

Nombre representante legal: Nelly Bravo Altamirano

Domicilio representante legal: Avenida República de Croacia N° 0556. Antofagasta.

HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN
INCUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS DS N°38 DEL 2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO
AMBIENTE.

Pub Toro Bravo

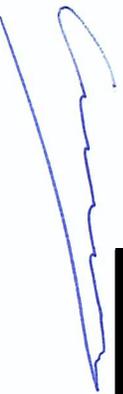
Se encargó a una empresa externa un estudio de ruido con el fin de proponer medidas acústicas eficientes, orientadas a reducir la emisión de ruido, hasta cumplir con los límites establecidos en el D.S. 38/11 MMA.

	ACCIÓN	PLAZO EJECUCIÓN	COSTO	COMENTARIOS
1	Cambio en el sistema de sonido, el que incorporará parlantes pasivos de menor potencia y distribuidos en torno al ambiente emisor.	2 semanas	\$ 1.215.789	- Se contaba con 2 parlantes activos de 15 pulgadas y potencia..., los que fueron cambiados por parlantes pasivos de 100 W c/u
2	Incorporación de un compresor de audio, el que controlará el ambiente principal del primer piso y la terraza del segundo nivel.	2 semanas	\$ 109.915.	- Se busca fijar el nivel máximo de emisión de ruido permitido y asegurar no superar este parámetro, con la ayuda de un compresor/limitador.
3	Ubicación de equipos de control de potencia de sonido en lugares fuera del alcance del público	1 mes	\$ 200.000	- Se pretende evitar que personas del público y DJ superen los niveles de emisión de ruido fijado a través de mediciones en terreno.
4	Reorientación de parlantes	1 semana	Sin Costo	- El estudio de ruido detectó que los

					altavoces dirigidos hacia el norte son los principales contribuyentes al ruido medido en la posición de denunciante, por lo que se reorientarán hacia el poniente.
5	Reforzamiento del aislamiento acústico del muro este, relleno su interior con material absorbente acústico.	2 meses	\$ 200.000		Se intenta mejorar la aislación acústica del tabique que divide el local emisor con el edificio colindante.
6	Levantamiento del muro norte, hasta alcanzar la misma altura del muro este. Este complemento consiste en un tabique fabricado con tableros o planchas de cartón yeso, y relleno de material absorbente acústico.	2 meses	Por determinar.		Esta medida reducirá el ruido incidente sobre receptores ubicados en el sector norte del edificio receptor.
7	Construcción de pantalla acústica flotante sobre las mesas del primer nivel. Esta estructura debe proveer el aislamiento necesario para atenuar el ruido generado por el sistema de sonido y clientes a niveles inferiores a 45 dBA.	3 meses	\$ 1.318.996		Se evaluará el tipo de construcción a utilizar, el que puede consistir en un toldo fabricado con material aislante y bordes con tratamiento acústico o un cielo de concreto. Se realizará una medición de ruido con el fin de asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.
8	Sesión de capacitación con personal encargado de audio, con el fin de establecer protocolos de funcionamiento que aseguren el cumplimiento de normativas de emisión de ruido dentro y fuera del local.	3 meses	Sin Costo.		Se asesorará en el uso de compresor de audio, luego de determinar los niveles máximos permitidos.

RUT REPRESENTANTE LEGAL: [REDACTED]

FIRMA:





RAIN LTDA.

Venta y Distribución de Materiales de Construcción y Revestimientos
 Representantes Zona Norte Instapanel
 www.rainltda.cl

REV. 0
COTIZACIÓN
479-2019

RUT	CLIENTE	CONTACTO	FECHA	CIUDAD
[REDACTED]	NELLY BRAVO ALTAMIRANO	CARLOS ENCINA	26-dic-2019	ANTOFAGASTA
CELULAR	DIRECCIÓN	E-MAIL	DESCUENTO	TIPO PAGO
[REDACTED]	AV. CROACIA # 0556	[REDACTED]		OC DOCUMENTADA

OBRA: BAR TORO BRAVO

ITEM	CANT.	UN	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	TOTAL
A			SUMINISTRO		
1.-	163,0	M2	PLACA COLABORANTE INSTADECK 0,8 MM (19 PL X 9 MTS C/U)	\$6.800	1.108.400
			#####		

OBSERVACIONES: 1.) Material puesto en Antofagasta. 2) Entrega: 15 días. 3) Validez oferta: 10 días. 4) Forma de pago: OC DOCUMENTADA.	NETO	1.108.400
	I.V.A 19%	210.596
	TOTAL	1.318.996

ATENTAMENTE
 [REDACTED]
 ANTOFAGASTA

Representantes en Zona Norte de:



Documento Electrónico Recibido

TECNOLOGIA Y COMPUTACION EMMETT LIMITADA

Giro: VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE EQUIPOS ELECTRONICOS E INSTRUMENTOS MUSICALES

EDUARDO RUIZ VALLEDOR 4094 - SAN MIGUEL

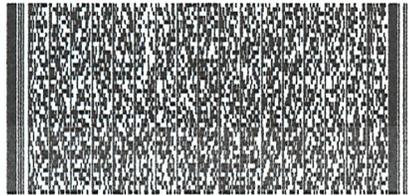
R.U.T.: [REDACTED]
FACTURA ELECTRONICA
Nº 12455

S.I.I.

Fecha Emision: 10 de Julio del 2019

SEÑOR(ES): RESTAURANT COMERCIAL DIURNO Y NOCTURNO DE ALCOHOLES NELLY PATRICIA BRAVO ALTAMIR
 R.U.T.: [REDACTED]
 GIRO: RESTAURANTES
 DIRECCION: CROACIA 0556
 COMUNA ANTOFAGASTA CIUDAD: ANTOFAGASTA
 CONTACTO:

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Imppto Adic.*	%Desc.	Valor
-	ELECTRO VOICE EVID 3 2T WH ELECTRO VOICE EVID 3 2T WH	4 UN	192.436,97			769.748
-	APS240 240W SHOW CON UN 5 0 DESCUENTO APS240 240W SHOW CON UN 5 0 DESCUENTO	1 UN	175.630,25		5.0	166.849
-	MEZCLADORES ANALOGOS MEZCLADOR SOUNDCRAFT NOTEPAD 5 AUD20558 CON UN 5 0 DESCUENT MEZCLADORES ANALOGOS MEZCLADOR SOUNDCRAFT NOTEPAD 5 AUD20558 CON UN 5 0 DESCUENTO	1 UN	62.184,87		5.0	59.076
-	COMPRESORES COMPRESOR DBX 166 XSV AUD10377 CON UN 5 0 DESCUENTO COMPRESORES COMPRESOR DBX 166 XSV AUD10377 CON UN 5 0 DESCUENTO	1 UN	97.227		5.0	92.366
-	CABLES DE MICROFONO CABLE XLR STAGE LAB CLM XMXF1 AUD16866 CON UN 5 0 DESCUENTO CABLES DE MICROFONO CABLE XLR STAGE LAB CLM XMXF1 AUD16866 CON UN 5 0 DESCUENTO	4 UN	3.193		5.0	12.133
-	CABLE SCORPION 2X18AWG CABLE SCORPION 2X18AWG	50 UN	277,31			13.866



Timbre Electrónico SII
 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETOS 1.114.038
 MONTO EXENTOS 0
 I.V.A. 19% S 211.667
 IMPUESTO ADICIONAL S 0

TOTAL S 1.325.705

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
II ANTOFAGASTA
26 DIC 2019
OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

**INFORME DE CONTROL DE
RUIDO – TORO BRAVO, TAPAS
BAR.**

Avenida República de Croacia 0556, Antofagasta.
Basado en el D.S. 38 MMA.



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo modelar el ruido que genera el Pub Toro Bravo, ubicado en Avenida República de Croacia #0556 en Antofagasta, en adelante “fuente principal”. Esta modelación permitirá cuantificar el resultado de posibles medidas acústicas, orientadas a reducir el ruido incidente sobre las propiedades colindantes, cumpliendo de esta forma con lo dispuesto por el Decreto Supremo 38 del Ministerio del Medio Ambiente.

Página | 2

2. OBJETIVO

Proponer medidas acústicas que permitan controlar la emisión de ruido por parte de la fuente principal, hasta alcanzar niveles del contaminante dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.

3. ANTECEDENTES

El Pub en estudio y los potenciales receptores de ruido más cercanos a él, se ubican en una Zona C3, de acuerdo a la Dirección de Obras de la I. Municipalidad de Antofagasta (ver Anexo 1). Esta categorización permite clasificar el sector como Zona II, de acuerdo a las indicaciones contenidas en el D.S. 38 MMA., permitiéndose una emisión máxima de ruido según se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Niveles Máximos permisibles de presión sonora corregidos
(NPC) en dB(A) lento.

	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.
Zona II	60	45

4. METODOLOGÍA

Se realizó un modelo predictivo para determinar la emisión de ruido por parte de la fuente principal bajo las condiciones máximas de emisión del contaminante. Para tal efecto, se siguieron las indicaciones contenidas en el D.S. 38 MMA.

Se utilizó el software SoundPLAN 7.4, el cual se basa en la norma ISO 9613, la que describe un método para el cálculo de la atenuación de sonido durante la propagación al aire libre con el fin de predecir los niveles de ruido ambiental a una distancia

www.ruidomed.cl – e-mail: [REDACTED] – Fono: [REDACTED] – Móvil: [REDACTED]

determinada, generado por una variedad de fuentes. El método predice el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" en condiciones meteorológicas dadas.

5. FUENTES DE RUIDO Y RECEPTORES.

El restaurante en estudio se ubica en Avenida Croacia 0556, en la ciudad de Antofagasta. La figura 1 muestra su emplazamiento y la ubicación de los receptores más cercanos.



Figura 1. Ubicación de la fuente principal.

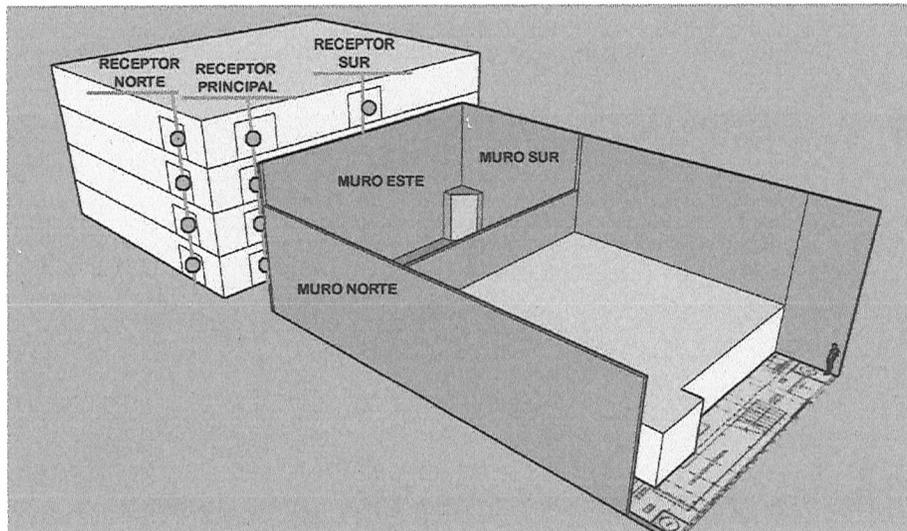
Los principales afectados por el ruido generado en el Pub Toro Bravo, son los residentes del edificio colindante por el costado este del pub, tal como se muestra en la figura anterior.

El principal generador del contaminante, es el sistema de sonido utilizado en Toro Bravo, el que inicialmente estaba compuesto por los dispositivos mostrados en la Tabla 2.

Tabla 2. Sistema de sonido utilizado inicialmente en pub Toro Bravo.

ID	CANT.	Parlante	Potencia
1	1	Parlante activo Wharfedale Pro Titan 12D	250 W _{RMS}
2	1	Parlante activo Samson Auro X15D	500 W _{RMS}
3	1	Parlante activo Phonic JUBI 15A	700 W _{RMS} (ESTIM)
4	1	Parlante activo MEKSE Mek-8AC	150 W _{RMS}
Potencia total:			1.600 W _{RMS}

La ubicación de los receptores considerados para la modelación del contaminante, se muestra en la figura 2.



Página | 4

Figura 2. Ubicación de los receptores de ruido

La ubicación de los parlantes que inicialmente provocaron la mayor emisión de ruido, se muestra en la figura 3.

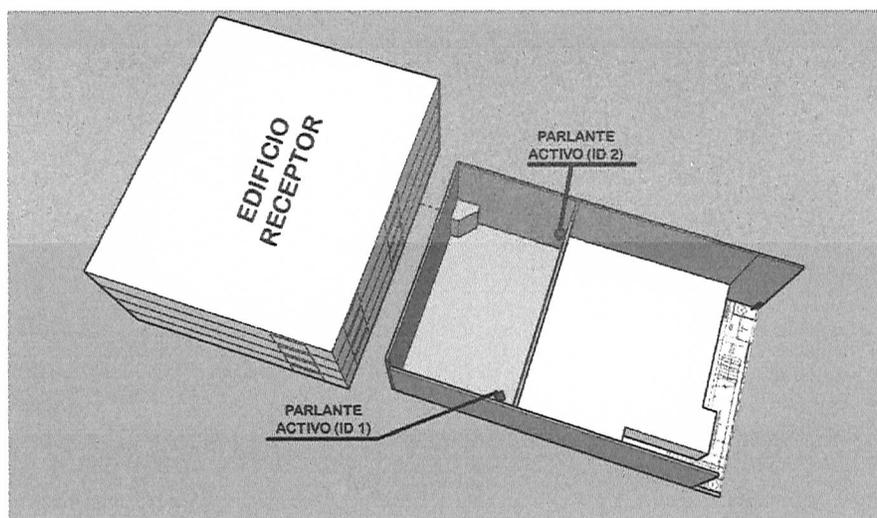


Figura 3. Ubicación de los parlantes más contaminantes.

6. SIMULACIÓN.

Para efectos de simulación, se asumirá los siguientes hechos:

- Se consideraron los receptores más cercanos a la fuente principal.
- La principal fuente de ruido son los altavoces ubicados en el ambiente posterior del recinto, colindante con el edificio receptor.
- Las condiciones ambientales en el sector a la hora de mayor emisión de ruido son:

Página | 5

Temperatura : 18°C
Presión : 101,3 KPa
Humedad Relativa : 80%

La modelación del ruido incidente sobre los receptores más cercanos a Toro Bravo, bajo las condiciones iniciales de funcionamiento de la fuente principal, se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Niveles de ruido sobre receptores en condiciones iniciales.

Control de ruido - Toro Bravo					2
Niveles calculados en receptor					
Nivel de ruido por receptor - Condiciones Iniciales					
Receptor	Fl	Ld	Le	Ln	
		<small>dB(A)</small>	<small>dB(A)</small>	<small>dB(A)</small>	
Edificio Receptor Norte	PB	56,1	56,1	56,1	
	P1	55,1	55,1	55,1	
	P2	53,9	53,9	53,9	
	P3	57,6	57,6	57,6	
Edificio Receptor Sur	PB	55,4	55,4	55,4	
	P1	54,3	54,3	54,3	
	P2	54,6	54,6	54,6	
	P3	60,7	60,7	60,7	
Receptor principal	PB	55,5	55,5	55,5	
	P1	54,1	54,1	54,1	
	P2	54,4	54,4	54,4	
	P3	62,8	62,8	62,8	

Donde:

PB : Primer piso. P2 : Tercer piso.
P1 : Segundo piso. P3 : Cuarto piso.

PRIMERAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La primera medida a implementar es el cambio en el sistema de sonido, el que debe considerar parlantes de menor potencia con el fin de distribuir la energía sonora más eficientemente, acercando los altavoces a las mesas y utilizando menos potencia. Se recomienda altavoces de un máximo de 100 Wrms.

Página | 6

La nueva distribución de estos parlantes, se muestra en la figura 4.

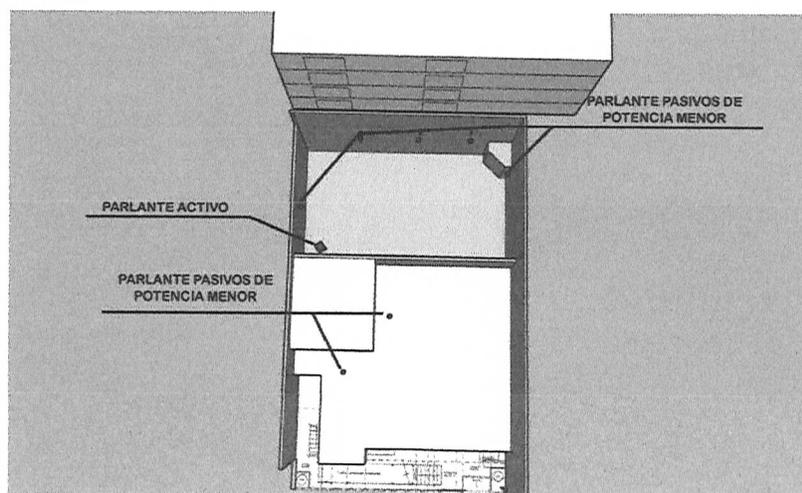


Figura 4. Ubicación de parlantes de potencia menor.

Debido a que las principales molestias se han presentado en el edificio vecino, particularmente en el tercer piso, se recomienda mejorar la aislación del muro divisorio, incorporando material absorbente acústico en el interior de este tabique y elevando la altura del muro norte, hasta alcanzar la altura del muro este. La implementación de estas medidas iniciales, generará un nivel de ruido de acuerdo a lo indicado en la Tabla 4.

Tabla 4. Niveles de ruido por receptor con primeras medidas de mitigación.

Control de ruido - Toro Bravo Niveles calculados en receptor Por Rec - Muro norte - Spk 5	2
--	----------

Página | 7

Receptor	Fl	Ld	Le	Ln
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Edificio Receptor Norte	PB	56,2	56,2	56,2
	P1	55,2	55,2	55,2
	P2	53,9	53,9	53,9
	P3	53,2	53,2	53,2
Edificio Receptor Sur	PB	54,6	54,6	54,6
	P1	53,5	53,5	53,5
	P2	53,2	53,2	53,2
	P3	57,5	57,5	57,5
Receptor principal	PB	55,5	55,5	55,5
	P1	53,9	53,9	53,9
	P2	53,6	53,6	53,6
	P3	58,5	58,5	58,5

El Anexo 2 muestra la contribución de cada una de las fuentes de ruido en los niveles mostrados anteriormente.

CONSTRUCCIÓN DE PANTALLA ACÚSTICA.

Considerando la cercanía de las fuentes de ruido a los receptores, se modeló el efecto de la construcción de una pantalla acústica suspendida sobre el ambiente posterior. La construcción de esta estructura debe proporcionar una reducción de ruido mínima efectiva de 14 dBA, para cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente.

La figura 5 muestra la ubicación de esta pantalla acústica flotante.

Esta medida de mitigación permitirá reducir el nivel de ruido generado por el sistema de sonido hasta los niveles mostrados en la Tabla 5.

La contribución de cada una de las fuentes para obtener los niveles de ruido mostrados en la Tabla 5, se muestran en el Anexo 3.

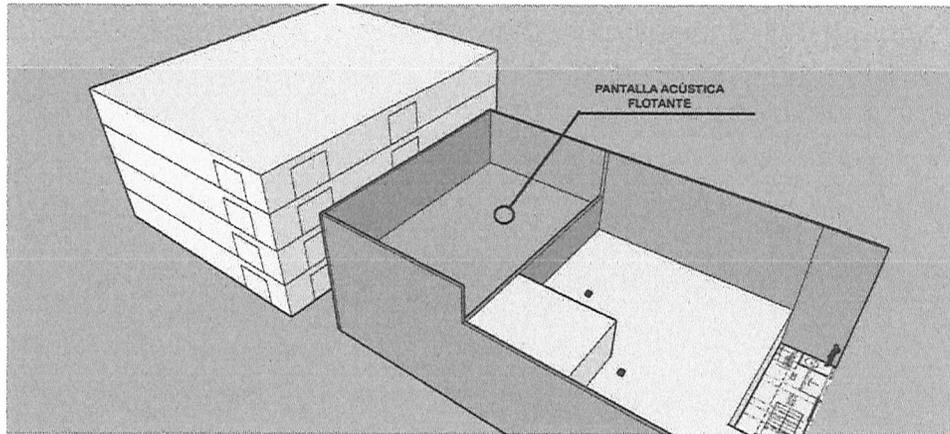


Figura 5. Ubicación de Pantalla acústica flotante.

Tabla 5. Niveles de ruido esperados con medidas acústicas implementadas.

Control de ruido - Toro Bravo					2
Niveles calculados en receptor					
Por Rec - Muro norte - pos spk 5 - Pant flot					
Receptor	Fl	Ld	Le	Ln	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Edificio Receptor Norte	PB	41,9	41,9	41,9	
	P1	40,4	40,4	40,4	
	P2	38,4	38,4	38,4	
	P3	37,2	37,2	37,2	
Edificio Receptor Sur	PB	47,3	47,3	47,3	
	P1	45,6	45,6	45,6	
	P2	41,4	41,4	41,4	
	P3	40,4	40,4	40,4	
Receptor principal	PB	47,9	47,9	47,9	
	P1	46,0	46,0	46,0	
	P2	43,5	43,5	43,5	
	P3	42,8	42,8	42,8	

USO DE COMPRESOR DE AUDIO

Las medidas recomendadas, permitirán alcanzar niveles de ruido muy próximas a lo permitido por la normativa vigente, por lo que es posible reducir los peaks mediante la elección de los parámetros adecuados de un compresor de audio, el cual debe ser instalado antes de la etapa de potencia. Todas las entradas de audio deben ser controladas por el compresor antes de ser amplificadas en potencia.

7. CONCLUSIÓN

La fuente de ruido en estudio corresponde al Pub Toro Bravo, ubicado en Avenida Croacia 0556, Antofagasta. El mencionado local ha sido fiscalizado por la Superintendencia de Medio Ambiente, detectando un exceso en la emisión de ruido de 12 dBA. Esta emisión fuera de norma afecta principalmente a los vecinos ubicados en el edificio colindante por el costado este de la fuente en estudio.

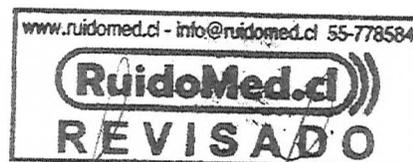
Página | 10

La principal fuente de ruido y causante del exceso de emisión del contaminante, es el sistema de sonido utilizado en el Pub Toro Bravo, además de la cercanía de los receptores más cercanos.

Con apoyo computacional de software SoundPLAN 7.4, se evaluó una serie de medidas que permitirán reducir la emisión del contaminante a valores reglamentarios, las que se enumeran a continuación.

- Uso de altavoces de menor potencia.
- Incorporar un compresor de audio en la cadena electroacústica, previo a la amplificación de potencia.
- Refuerzo de aislamiento acústico en muros límites norte y este.
- Construcción de pantalla acústica flotante en ambiente más cercano a receptores.
- Capacitación en el uso de parámetros de compresor y calibración de acuerdo a mediciones en terreno.

Se puede asegurar que bajo las condiciones mencionadas en el presente informe, la fuente en estudio cumplirá con lo establecido en el D.S. 38 Ministerio del Medio Ambiente, normativa que regula la emisión de ruido generado por fuentes fijas.



Carlos Labarca C.
Ingeniero en Sonido

8. ANEXOS.

Anexo 1. Usos de suelo para la Zona C3.

ZONA C2; C3; C4; C5; C6 y C8.			
Barrios residenciales			
USOS PERMITIDOS			
Vivienda.			
Equipamiento:			
TIPO / ESCALA	MAYOR	MEDIANO	MENOR
SALUD	-	-	Consultorios Dispensarios
EDUCACIÓN	-	-	Escuelas Básicas Jardines Infantiles Párvulos
SEGURIDAD	-	-	Retenes
CULTO	-	Templos Parroquias	Capillas
CULTURA	-	-	Bibliotecas Casas de la Cultura
SOCIAL	-	-	Juntas de vecinos Centros de madres Centros sociales
AREAS VERDES	-	Plazas Paseos Avenidas Parques comunales	Plazas Avenidas, alamedas Juegos infantiles Paseos, Jardines
DEPORTES	-	Centros deportivos	Multicanchas deportivas
ESPARCIAMIENTO Y TURISMO	-	Clubes Sociales Hosterías, Hospederías	Cines
COMERCIO	-	-	Locales Comerciales
SERVICIOS PÚBLICOS	-	Correos Telecomunicaciones	Servicios de utilidad pública
SERVICIOS PROFESIONALES	-	Bancos, sucursales.	-
Actividades Productivas:			
INDUSTRIA	-	-	-
TALLERES	-	-	-
ALMACENAMIENTO	-	-	-
ESTABLECIMIENTOS DE IMPACTO SIMILAR	-	-	-
SERVICIOS ARTESANALES	Peluquerías, Sastrerías, Costurerías, Talleres de artesanía, Lavanderías, Lavasecos, Zapaterías, Pastelerías, Estudios fotográficos, Fotocopiadoras, Maletterías y Talabarterías.		
USOS NO PERMITIDOS			
<i>Todos los no indicados.</i>			
<i>Se prohíbe expresamente el otorgamiento de patentes para establecimientos donde se expendan, proporcionen o distribuyan bebidas alcohólicas.</i>			

Anexo 2. Contribución por focos para primeras medidas de mitigación.

Control de ruido - Toro Bravo
Nivel de contribución calculado - Por Rec - Muro norte - Spk 5 **9**

Foco	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)
Receptor Edificio Receptor Norte FI PB Ld 56,2 dB(A) Le 56,2 dB(A) Ln 56, dB(A)			
Parlante 1	52,1	52,1	52,1
Parlante 2	41,9	41,9	41,9
Parlante 3	37,6	37,6	37,6
Parlante 4	34,7	34,7	34,7
Parlante 5	37,5	37,5	37,5
Parlante peedestal	53,6	53,6	53,6
Receptor Edificio Receptor Norte FI P1 Ld 55,2 dB(A) Le 55,2 dB(A) Ln 55, dB(A)			
Parlante 1	51,5	51,5	51,5
Parlante 2	39,6	39,6	39,6
Parlante 3	36,3	36,3	36,3
Parlante 4	34,0	34,0	34,0
Parlante 5	36,9	36,9	36,9
Parlante peedestal	52,2	52,2	52,2
Receptor Edificio Receptor Norte FI P2 Ld 53,9 dB(A) Le 53,9 dB(A) Ln 53, dB(A)			
Parlante 1	50,6	50,6	50,6
Parlante 2	39,0	39,0	39,0
Parlante 3	35,2	35,2	35,2
Parlante 4	33,2	33,2	33,2
Parlante 5	36,0	36,0	36,0
Parlante peedestal	50,7	50,7	50,7
Receptor Edificio Receptor Norte FI P3 Ld 53,2 dB(A) Le 53,2 dB(A) Ln 53, dB(A)			
Parlante 1	50,2	50,2	50,2
Parlante 2	39,0	39,0	39,0
Parlante 3	35,1	35,1	35,1
Parlante 4	33,0	33,0	33,0
Parlante 5	35,3	35,3	35,3
Parlante peedestal	49,4	49,4	49,4
Receptor Edificio Receptor Sur FI PB Ld 54,6 dB(A) Le 54,6 dB(A) Ln 54, dB(A)			
Parlante 1	48,7	48,7	48,7
Parlante 2	38,8	38,8	38,8
Parlante 3	40,1	40,1	40,1
Parlante 4	43,2	43,2	43,2
Parlante 5	46,1	46,1	46,1
Parlante peedestal	51,4	51,4	51,4
Receptor Edificio Receptor Sur FI P1 Ld 53,5 dB(A) Le 53,5 dB(A) Ln 53, dB(A)			
Parlante 1	48,3	48,3	48,3
Parlante 2	38,5	38,5	38,5
Parlante 3	39,1	39,1	39,1
Parlante 4	40,6	40,6	40,6
Parlante 5	43,3	43,3	43,3
Parlante peedestal	50,3	50,3	50,3

Control de ruido - Toro Bravo **9**
Nivel de contribución calculado - Por Rec - Muro norte - Spk 5

Foco	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)
Receptor Edificio Receptor Sur			
	FI P2		Ld 53,2 dB(A) Le 53,2 dB(A) Ln 53, dB(A)
Parlante 1	48,6	48,6	48,6
Parlante 2	37,8	37,8	37,8
Parlante 3	38,1	38,1	38,1
Parlante 4	39,4	39,4	39,4
Parlante 5	42,3	42,3	42,3
Parlante peedestal	50,0	50,0	50,0
Receptor Edificio Receptor Sur			
	FI P3		Ld 57,5 dB(A) Le 57,5 dB(A) Ln 57, dB(A)
Parlante 1	54,4	54,4	54,4
Parlante 2	36,9	36,9	36,9
Parlante 3	37,2	37,2	37,2
Parlante 4	39,2	39,2	39,2
Parlante 5	42,3	42,3	42,3
Parlante peedestal	54,1	54,1	54,1
Receptor Receptor principal			
	FI PB		Ld 55,5 dB(A) Le 55,5 dB(A) Ln 55, dB(A)
Parlante 1	49,9	49,9	49,9
Parlante 2	45,1	45,1	45,1
Parlante 3	44,7	44,7	44,7
Parlante 4	42,1	42,1	42,1
Parlante 5	45,1	45,1	45,1
Parlante peedestal	51,6	51,6	51,6
Receptor Receptor principal			
	FI P1		Ld 53,9 dB(A) Le 53,9 dB(A) Ln 53, dB(A)
Parlante 1	48,9	48,9	48,9
Parlante 2	41,9	41,9	41,9
Parlante 3	41,8	41,8	41,8
Parlante 4	40,3	40,3	40,3
Parlante 5	43,7	43,7	43,7
Parlante peedestal	50,1	50,1	50,1
Receptor Receptor principal			
	FI P2		Ld 53,6 dB(A) Le 53,6 dB(A) Ln 53, dB(A)
Parlante 1	48,9	48,9	48,9
Parlante 2	41,2	41,2	41,2
Parlante 3	41,2	41,2	41,2
Parlante 4	39,2	39,2	39,2
Parlante 5	42,2	42,2	42,2
Parlante peedestal	50,1	50,1	50,1
Receptor Receptor principal			
	FI P3		Ld 58,5 dB(A) Le 58,5 dB(A) Ln 58, dB(A)
Parlante 1	55,6	55,6	55,6
Parlante 2	41,1	41,1	41,1
Parlante 3	41,3	41,3	41,3
Parlante 4	38,8	38,8	38,8
Parlante 5	40,7	40,7	40,7
Parlante peedestal	54,6	54,6	54,6

Anexo 3. Contribución por foco una vez implementada una pantalla flotante.

Control de ruido - Toro Bravo					9
Nivel de contribución calculado - Por Rec - Muro norte - pos spk 5 - Pant flot					

Foco	Tipo de	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)			
Receptor	Edificio Receptor Norte	FI PB		Ld 41,9	dB(A)	Le 41,9	dB(A) Ln 41,9
Parlante 1	Punto	34,7	34,7	34,7			
Parlante 2	Punto	33,4	33,4	33,4			
Parlante 3	Punto	32,1	32,1	32,1			
Parlante 4	Punto	30,2	30,2	30,2			
Parlante 5	Punto	25,0	25,0	25,0			
Parlante peedestal	Punto	38,6	38,6	38,6			
Receptor	Edificio Receptor Norte	FI P1		Ld 40,4	dB(A)	Le 40,4	dB(A) Ln 40,4
Parlante 1	Punto	34,0	34,0	34,0			
Parlante 2	Punto	30,9	30,9	30,9			
Parlante 3	Punto	30,3	30,3	30,3			
Parlante 4	Punto	29,2	29,2	29,2			
Parlante 5	Punto	24,6	24,6	24,6			
Parlante peedestal	Punto	37,0	37,0	37,0			
Receptor	Edificio Receptor Norte	FI P2		Ld 38,4	dB(A)	Le 38,4	dB(A) Ln 38,4
Parlante 1	Punto	31,2	31,2	31,2			
Parlante 2	Punto	30,0	30,0	30,0			
Parlante 3	Punto	28,7	28,7	28,7			
Parlante 4	Punto	28,0	28,0	28,0			
Parlante 5	Punto	23,8	23,8	23,8			
Parlante peedestal	Punto	34,8	34,8	34,8			
Receptor	Edificio Receptor Norte	FI P3		Ld 37,2	dB(A)	Le 37,2	dB(A) Ln 37,2
Parlante 1	Punto	30,0	30,0	30,0			
Parlante 2	Punto	29,1	29,1	29,1			
Parlante 3	Punto	27,8	27,8	27,8			
Parlante 4	Punto	27,1	27,1	27,1			
Parlante 5	Punto	22,9	22,9	22,9			
Parlante peedestal	Punto	33,3	33,3	33,3			
Receptor	Edificio Receptor Sur	FI PB		Ld 47,3	dB(A)	Le 47,3	dB(A) Ln 47,3
Parlante 1	Punto	39,0	39,0	39,0			
Parlante 2	Punto	30,7	30,7	30,7			
Parlante 3	Punto	33,4	33,4	33,4			
Parlante 4	Punto	37,8	37,8	37,8			
Parlante 5	Punto	43,5	43,5	43,5			
Parlante peedestal	Punto	41,3	41,3	41,3			
Receptor	Edificio Receptor Sur	FI P1		Ld 45,6	dB(A)	Le 45,6	dB(A) Ln 45,6
Parlante 1	Punto	38,5	38,5	38,5			
Parlante 2	Punto	30,5	30,5	30,5			
Parlante 3	Punto	32,7	32,7	32,7			
Parlante 4	Punto	35,5	35,5	35,5			
Parlante 5	Punto	40,7	40,7	40,7			
Parlante peedestal	Punto	40,3	40,3	40,3			

Control de ruido - Toro Bravo	9
Nivel de contribución calculado - Por Rec - Muro norte - pos spk 5 - Pant flot	

Foco	Tipo de	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)				
Receptor	Edificio Receptor Sur	FI P2			Ld 41,4	dB(A)	Le 41,4	dB(A) Ln 41,4
Parlante 1	Punto	22,8	22,8	22,8				
Parlante 2	Punto	29,9	29,9	29,9				
Parlante 3	Punto	31,6	31,6	31,6				
Parlante 4	Punto	34,0	34,0	34,0				
Parlante 5	Punto	39,2	39,2	39,2				
Parlante peedestal	Punto	25,9	25,9	25,9				
Receptor	Edificio Receptor Sur	FI P3			Ld 40,4	dB(A)	Le 40,4	dB(A) Ln 40,4
Parlante 1	Punto	21,8	21,8	21,8				
Parlante 2	Punto	29,2	29,2	29,2				
Parlante 3	Punto	30,7	30,7	30,7				
Parlante 4	Punto	32,8	32,8	32,8				
Parlante 5	Punto	37,9	37,9	37,9				
Parlante peedestal	Punto	27,6	27,6	27,6				
Receptor	Receptor principal	FI PB			Ld 47,9	dB(A)	Le 47,9	dB(A) Ln 47,9
Parlante 1	Punto	36,7	36,7	36,7				
Parlante 2	Punto	33,9	33,9	33,9				
Parlante 3	Punto	39,7	39,7	39,7				
Parlante 4	Punto	37,6	37,6	37,6				
Parlante 5	Punto	38,2	38,2	38,2				
Parlante peedestal	Punto	45,2	45,2	45,2				
Receptor	Receptor principal	FI P1			Ld 46,0	dB(A)	Le 46,0	dB(A) Ln 46,0
Parlante 1	Punto	35,6	35,6	35,6				
Parlante 2	Punto	30,5	30,5	30,5				
Parlante 3	Punto	36,6	36,6	36,6				
Parlante 4	Punto	35,7	35,7	35,7				
Parlante 5	Punto	37,2	37,2	37,2				
Parlante peedestal	Punto	43,3	43,3	43,3				
Receptor	Receptor principal	FI P2			Ld 43,5	dB(A)	Le 43,5	dB(A) Ln 43,5
Parlante 1	Punto	27,8	27,8	27,8				
Parlante 2	Punto	29,1	29,1	29,1				
Parlante 3	Punto	35,2	35,2	35,2				
Parlante 4	Punto	34,1	34,1	34,1				
Parlante 5	Punto	35,9	35,9	35,9				
Parlante peedestal	Punto	40,6	40,6	40,6				
Receptor	Receptor principal	FI P3			Ld 42,8	dB(A)	Le 42,8	dB(A) Ln 42,8
Parlante 1	Punto	27,5	27,5	27,5				
Parlante 2	Punto	28,1	28,1	28,1				
Parlante 3	Punto	33,6	33,6	33,6				
Parlante 4	Punto	32,5	32,5	32,5				
Parlante 5	Punto	36,7	36,7	36,7				
Parlante peedestal	Punto	39,7	39,7	39,7				