

Temuco, 04 de Junio del 2018
ANT.: Res. Ex. N°1/ROL-D-035-2018
MAT: Presenta Programa de Cumplimiento

Sr. Jorge Ossandon R.

**Fiscal Instructor de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente**

REF: Causa ROL D-035-2018

De mi consideración:

En relación al oficio recibido el día 22 de Mayo del 2018, el cual hace mención a la Res. Ex. N°1/ROL D-035-2018, en donde se presentan cargos por la superación del límite de nivel de presión sonora fijada para la zona II en horario nocturno, en contra de Sociedad Comercial El Cacique Ltda., Rol Único Tributario N° 78.422.350-7, sociedad a la cual represento, sírvase encontrar en este documento la respuesta al oficio antes mencionado y el programa de cumplimiento que hemos diseñado.

I. Consideraciones previas:

Mediante escrito (Documento Adjunto) presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente de la región de la Araucanía con fecha 29 de Marzo del 2018, informamos todos los antecedentes del caso, desde el año 2015 cuando se informo por primera vez de un hecho infraccional y que paso a decir que durante el año 2017, un año posterior a la Resolución Exenta N° 1192/16 la empresa efectuó una inversión de \$ 32.743.688 (Adjunto Factura) en adquirir un horno a gas de última tecnología e instalándolo en otro lugar, de tal forma de evitar cualquier tipo de molestias a los vecinos.

En misma carta ingresada, informamos que nuevamente la Consultora OCHEM EIRL efectuará las mediciones de ruido para poder determinar cuanto es el exceso con respecto a lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA, de las mediciones

realizadas por la Consultora, ésta nos informo que habían un exceso sobre la norma de ruido en 3 dBA, lo cual nos concuerda casi en un 100% con lo informado por la SMA de la región de la Araucanía en mediciones de ruido efectuado por ellos el día 21.03.18 a las 04:00 horas. Nosotros a través de la Consultora hicimos mediciones de ruido el 20 de marzo del 2018 y con fecha 24 del mismo mes, comenzamos a cambiar de lugar la fuente de ruido (Condensador de aire) a la sala ubicada a mas de 10 metros del reclamante y por último la sala fue revestida de acuerdo a lo especificado por la Consultora OCHEM EIRL.

Finalmente y como documento independiente al programa de cumplimiento que estamos presentando en materias de ruido ambiental, queremos adjuntar informe de ruido de la Consultora OCHEM EIRL efectuad el 27 de marzo en instalaciones de la empresa Sociedad Comercial El Cacique Ltda..

II Programa de Cumplimiento.

Se adjunta programa de cumplimiento que ya fue efectuado en el mes de marzo

Programa de Cumplimiento Soc. Comerciaria El Cacique Ltda

Objetivo General: Cumplir con la legislación vigente y aplicable en materia de ruidos generados hacia la comunidad, cuyos valores están predeterminados en el Decreto Supremo 38/11 del MMA

Objetivo Especifico: Cumplir con lo dispuesto en el artículo 7° del DS 38/11 del MMA, resultados de las medidas adoptadas que permitan evitar la superación de los límites permitidos para la emisión de ruidos provenientes de fuentes de ruidos en horario nocturno.

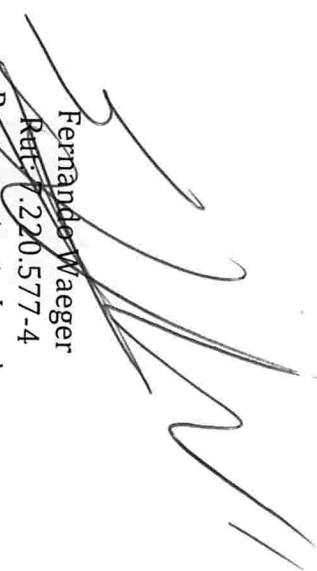
Hechos, actos u omisiones que se estiman constitutivos de infracción: Superación del límite máximo permitido por el DS N° 38/11 MMA en 4 dBA, respecto del horario nocturno.

Normas, medidas o condiciones aplicables: Artículo 7º del DS 38/11 del MMA.

Efectos negativos por remediar: Superación del límite máximo permitido por el DS N° 38/11 MMA, en 4 dBA, respecto del horario nocturno

Resultado Esperado	Acción	Plazos de Ejecución	Meta	Indicadores	Medios de Verificación		Supuestos	Costos M\$
					Reporte Periódico	Reporte Final		
Cumplir con lo dispuesto en el artículo 7º del DS 38/11 del MMA, no superando los límites permitidos para la emisión de ruidos provenientes de fuentes de ruidos en horario nocturno.	Elaboración de memoria de cálculos para cambio de condensador de aire	Inicio 20/03/2018 Termino 10/03/2018	Entregar memoria dentro del plazo	N/A	Estudio tecnico de las condiciones actuales	Resultado del nivel de reducción de ruido a efectuar	N/A	\$ 500.000
	Mejoramiento nueva sala para condensador de aire	Inicio 24/03/2018 Termino 26/03/2018	Contar con el revestimiento total de la sala	Recepción de sala mejorada	seguintimiento a la mejoras de la sala	Recepción por parte del Ingeniero a cargo	N/A	\$ 380.000
	Cambio Condensador de aire a sala reacondicionada	Inicio 24/03/2018 Termino 26/03/2018	Instalación total del condensador en sala	Recepción de instalación nueva		Recepción por parte del Ingeniero a cargo	N/A	\$ 200.000
	Medición de la efectividad de las soluciones acusticas empleadas	Inicio 27/03/2018 Termino 27/03/2018	Cumplir con el artículo 7° del DS 38/12 del MMA en horario nocturno	Límite de 45 dBA en horario nocturno	Reducción de los 4 dBA entregado en Informe del 20.06.18	Informe con los nuevos resultados obtenidos	N/A	\$200.000

Atte.


Fernando Maeger
RUT 7.220.577-4

Representante Legal
Sociedad Comercial El Cacique Ltda.

COMERCIALIZADORA MAQUIPAN CHILE LTDA.
REPERES,IMPORT.EXP.MAQUINARIA
DON LUIS 644
LAMPA - SANTIAGO

R.U.T.: 96.702.420-1
FACTURA ELECTRONICA
N° 11641

24 de marzo de 2017

Señor Comercial El Caci que Limitada
Giro: PAN,SUPER Y ALCOHOL, PATEL, ARRIENDO BIENES RAICES ARRIENDO VEHICULOS, JUEGOS DE
R.U.T.: 78.422.350-7
Dirección AVDA LAS ENCINAS 01751
Ciudad: Temuco
Comuna: Temuco

Nro.	Descripción	Dcto.	Cantidad	Precio Unit.	Valor Item
1	HORNO CICLOTERMICO DE CARRO MOD. TS-15.3 GASHOR HORNO CICLOTERMICO DE CARRO MOD. TS-15.3 GASHOR	0,00	1,00	25.900.000	25.900.000
2	CARRO INOXIDABLE COCCION 60X80X8 P/GASHOR R. FE. NACIONAL CARRO INOXIDABLE COCCION 60X80X8 P/GASHOR R. FE. NACIONAL	0,00	2,00	525.000	1.050.000
3	BANDEJA ENLOZADA PERFORADA 60X80 TR NACIONAL BANDEJA ENLOZADA PERFORADA 60X80 TR NACIONAL N°35892	0,00	36,00	15.714	565.704
	GD				

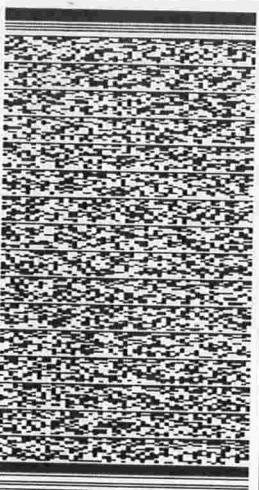
REFERENCIAS: Documento Ref / Folio / Fecha / Razón Ref.

[50] GUIA DE DESPACHO / N°35892 / 22-03-2017 / Guía de Despacho

SON TREINTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO .--

Impuestos :	0	Neto :	27.515.704
Retenciones	0	Exento :	0
Descuento :	0	19% I.V.A. :	5.227.984
Recargo :	0		

Monto Total: 32.743.688



Timbre Electronico S.I.I

Verifique Documento: <http://www.sii.cl>

Nombre : _____ R.U.T.: _____
Recinto : _____ Fecha : _____ Firma : _____
"El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4º, y la letra c) del Art. 5º de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)".

COMERCIALIZADORA MAQUIPAN CHILE LTDA.
REPRES. IMPORT. EXP. MAQUINARIA
DON LUIS 644
LAMPA - SANTIAGO

R.U.T.: 96.702.420-1
FACTURA ELECTRONICA
N° 11640

24 de marzo de 2017

Señor Comercial El Cacique Limitada
Giro: PAN, SUPER Y ALCOHOL, PATEL, ARRIENDO BIENES RAICES ARRIENDO VEHICULOS, JUEGOS DE
R.U.T.: 78.422.350-7
Dirección AVDA LAS ENCINAS 01751

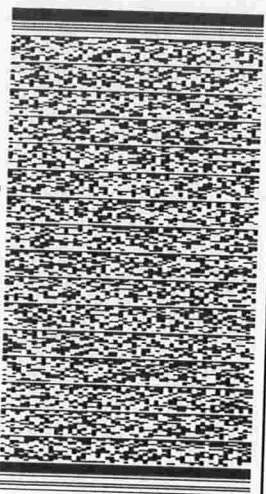
Ciudad: Temuco
Comuna: Temuco

Nro.	Descripción	Dcto.	Cantidad	Precio Unit.	Valor Item
1	CARRO INOXIDABLE COCCION 60X80X8 P/GASHOR R. FE. NACIONAL CARRO INOXIDABLE COCCION 60X80X8 P/GASHOR R. FE. NACIONAL	0,00	2,00	525.000	1.050.000
2	BANDEJA ALUMINIO LISA DE 60X80 UNIQUE BANDEJA ALUMINIO LISA DE 60X80 UNIQUE GD N°35893	0,00	28,00	15.625	437.500

REFERENCIAS: Documento Ref / Folio / Fecha / Razón Ref.

[50] GUIA DE DESPACHO / N°35893 / 22-03-2017 / Guía de Despacho

SON UN MILLON SETECIENTOS SETENTA MIL CIENTO VEINTICINCO .--



Timbre Electronico S.I.I
Verifique Documento: <http://www.sii.cl>

Impuestos :	0	Neto :	1.487.500
Retenciones	0	Exento :	0
Descuento :	0	19% I.V.A. :	282.625
Recargo :	0		

Monto Total: 1.770.125

Nombre : _____ R.U.T.: _____
Recinto : _____ Fecha : _____ Firma : _____
"El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4º, y la letra c) del Art. 5º de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)".

Programa de Cumplimiento Soc. Comenrcial El Cacique Ltda

Objetivo General: Cumplir con la legislación vigente y aplicable en materia de ruidos generados hacia la comunidad, cuyos valores están predeterminados en el Decreto Supremo 38/11 del MMA

Objetivo Específico: Cumplir con lo dispuesto en el artículo 7° del DS 38/11 del MMA, resultados de las medidas adoptadas que permitan evitar la superación de los límites permitidos para la emisión de ruidos provenientes de fuentes de ruidos en horario nocturno.

Hechos, actos u omisiones que se estiman constitutivos de infracción: Superación del límite máximo permitido por el DS N° 38/11 MMA en 4 dBA, respecto del horario nocturno.

Normas, medidas o condiciones aplicables: Artículo 7° del DS 38/11 del MMA.

Efectos negativos por remediar: Superación del límite máximo permitido por el DS N° 38/11 MMA, en 4 dBA, respecto del horario nocturno

Resultado Esperado	Acción	Plazos de Ejecución	Meta	Indicadores	Medios de Verificación		Supuestos	Costos M\$
					Reporte Periodico	Reporte Final		
Cumplir con lo dispuesto en el artículo 7° del DS 38/11 del MMA, no superando los límites permitidos para la emisión de ruidos provenientes de fuentes de ruido en horario nocturno.	Elaboración de memoria de cálculos para cambio de condensador de aire	Inicio 20/03/2018 Termino 10/03/2018	Entregar memoria dentro del plazo	N/A	Estudio tecnico de las condiciones actuales	Resultado del nivel de reducción de ruido a efectuar	N/A	\$ 500.000
	Mejoramiento nueva sala para condensador de aire	Inicio 24/03/2018 Termino 26/03/2018	Contar con el revestimiento total de la sala	Recepción de sala mejorada	seguimiento a la mejoras de la sala	Recepción por parte del Ingeniero a cargo	N/A	\$ 380.000
	Cambio Condensador de aire a sala reacondicionada	Inicio 24/03/2018 Termino 26/03/2018	Instalación total del condensador en sala	Recepción de instalación nueva		Recepción por parte del Ingeniero a cargo	N/A	\$ 200.000
	Medición de la efectividad de las soluciones acusticas empleadas	Inicio 27/03/2018 Termino 27/03/2018	Cumplir con el artículo 7° del DS 38/12 del MMA en horario nocturno	Limite de 45 dBA en horario nocturno	Reducción de los 4 dBA entregado en informe del 20.06.18	Informe con los nuevos resultados obtenidos	N/A	\$200.000



OCHEM
CONSULTORES

Informe : INFORUI-18-010
Fecha : 28.03.18

EVALUACION AMBIENTAL DE RUIDOS EN BASE AL DS 38/11 MMA

Empresa	: Comercial El Cacique Ltda.
Rut	: 78.422.350-7
Instalación	: Panadería
Dirección	: Las Encinas 01791
Ciudad/Comuna	: Temuco, Temuco
Fecha Mediciones	: 20 y 27 de Marzo de 2018
Fecha Informe	: 28.03.18
Mediciones Realizadas por	: José Kappes B.
Informe Realizado por	: José Kappes B.

Resumen del Informe

En el presente informe se presentan los resultados obtenidos en evaluación de niveles de presión sonora correspondiente a la fuente de ruido proveniente de la empresa Comercial El Cacique Ltda., quienes cuentan con una panadería y minimarket en la dirección descrita anteriormente. Estas mediciones y controles de ruido en la fuente y trayectoria se están efectuando a raíz de una denuncia efectuada por el denunciante que esta ubicado en calle Isabel Riquelme 1780 Temuco, comuna de Temuco. Las mediciones de ruido no se pudieron hacer en la propiedad del mismo reclamante, ya que no autorizó para poder medir, por tal motivo hubo que emplear metodología señalada en el Decreto Supremo 38/11 del MMA.

Las mediciones se efectuaron de acuerdo a metodología establecida en Decreto Supremo N° 38 sobre Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica y de acuerdo a lo presentado en Superintendencia del Medio Ambiente con el fin de comprobar si la empresa está cumpliendo o no con los límites de ruido que están definidos en la normativa vigente y aplicable.

Las horas de medición fueron a partir de las 22:00 horas en adelante para poder dar cumplimiento con lo establecido en el Decreto Supremo 38/11 del MMA.

Antecedentes

En el año 2017 y con el afán de mejorar nuestro servicio de calidad de productos para la elaboración de masas la empresa efectuó una inversión mayor en adquirir un horno a gas moderno, silencioso y muy eficaz en su operación, inversión que alcanzo un monto \$ 32.743.688 además el horno fue instalado en lugar mas alejado del deslinde de la propiedad del vecino por diversos motivos y en el lugar físico donde se encontraba el antiguo horno, se instala cámara de refrigeración de masas (Temperaturas entre los 3° C a 6°C) que es alimentada por medio de un condensador que se ubicó sobre el mismo techo de la cámara y que además quedo detrás del muro insonorizado levantado en proceso de fiscalización anterior. El periodo de funcionamiento del condensador esta dado por los rangos superiores e inferiores de la cámara de refrigeración (Rango Inferior 3° y Rango Superior 6°) dado este valores, el equipo funciona aproximadamente cada 30 minutos por un tiempo de uso de aproximadamente 5 minutos. El uso de este equipo es las 24 horas del día.

Entendiendo que se modifíco lugar y forma de la fuente anterior que emitia ruido (Horno Industrial) este punto quedo resuelto en cuanto a emisiones de ruido, sin embargo y de acuerdo a un nuevo estudio levantado por la misma consultora que nos apoyo en el proceso de las mejoras de ruido del año 2015 y 2016, pudimos comprobar que el condensador para la cámara de frio emitia ruido que nos dejaba nuevamente fuera de norma (48 dB en el receptor), por lo mismo y con un afán de convivir armónicamente con nuestro vecinos y respetar las normativas vigentes y aplicables a nuestra unidad de negocios, hemos nuevamente modificado la ubicación del condensador. Este fue retirado del techo donde se ubicaba y trasladado a una bodega que esta cerrada y con doble tabique falso (Vulcanita y lana mineral) y mas alejada del receptor reclamante. Con estos antecedentes la empresa Comercial El Cacique Ltda., estaría cumpliendo con los límites definidos en la legislación vigente y aplicable.



OCHEM
CONSULTORES

Lo parámetros georreferenciados tanto de la fuente de ruido como del receptor afectado y las distancias de un punto a otro se detallan en la siguiente tabla y en imagen N° 1:

Punto	Receptor	UTM E	UTM N	Distancia
Receptor N° 1	1	705851,7	5708782,2	12 m
Fuente de Ruido		705846,24	5708761,41	

Tabla N° 1, Identificación de receptores y fuentes de ruido

Imagen N° 1, Ubicación de los receptores con relación a Comercial El Cacique Ltda.



Metodología

Las mediciones se realizaron de acuerdo al procedimiento establecido en el D.S. N° 38/11 sobre Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica del Ministerio del Medio Ambiente y por la Resolución Exenta 693/ 21.08.2015 que Aprueba contenidos y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido, contenido en el artículo 15 letra D) del Decreto Supremo 38/11, Del Ministerio del Medio Ambiente y que Deroga a la Resolución Exenta 201 del 01.03.2013.

Equipo Utilizado

Sonómetro Integrador marca LARSON DAVIS, modelo DSP 81, SERIE BHG 0141, el cual cumple con las siguientes normas:

- ANSI S1.4-1983, Tipo 1;
- IEC 61672-1
- IEC 61672-2
- IEC 61672-3

El equipo se encuentra certificado y además fue debidamente calibrado en terreno mediante calibrador marca QUEST, modelo QC-10 CALIBRATOR SERIE QIK 120187, bajo las normas:

- ANSI S1.40-1984,
- IEC 60942

Se trabajó con pantalla protectora para viento y polvo.



Normativa Legal

La norma que regula los niveles máximos permisibles de presión sonora corregida y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos generados por fuentes que fija el Decreto hacia la comunidad, corresponde al Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, del año 2011.

Dicha normativa establece en su artículo 7°, lo siguiente:

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

Niveles Máximos Permisibles de Presión sonora Corregidos (NPC) en dB (A)		
	De 7 a 21 horas	De 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Tabla N° 1, Niveles máximos permisibles de presión sonora corregido

Artículo 9°. - Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

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

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

Resumen de mediciones de ruido efectuadas

A raíz de las mediciones realizadas el 20 y 27 de marzo del 2018, se elabora el siguiente cuadro de resumen, que contiene los resultados de las mediciones de ruido, en base a lo definido por el D.S. N° 38/11 del MMA.

Se hace presente que la metodología de cálculo para el receptor no pudo establecerse bajo lo definido en el Art. 16, 17 y 18 del DS 38/11 del MMA, para mediciones exteriores e interiores, hubo que emplear el método descrito en los Art. 19 G del Decreto ya mencionado, esto es mediante el procedimiento técnico descrito en la norma técnica ISO 9613 "Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores"

Resumen del día 20 y 27 de marzo del 2018

Tabla N°2 Cuadro Resumen de mediciones de ruido para horario NOCTURNO-Receptor N°1 (20.03.18)

Fecha Medición	Coordenadas WGS84-USO18	Receptor N°	Ruido de Fondo [dBA] medido en 10 minutos	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Método ISO 9613	Estado (Supera/No Supera)
20.03.18	N:5708782 E:705851	Receptor 1	48	II	Nocturno	45	48	Supera

Tabla N°3 Cuadro Resumen de mediciones de ruido para horario NOCTURNO-Receptor N1 (27.03.18)

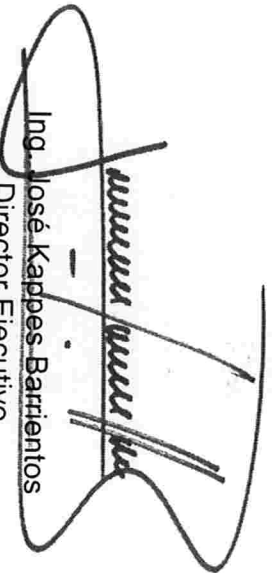
Fecha Medición	Coordenadas WGS84-USO18	Receptor N°	Ruido de Fondo [dBA] medido en 10 minutos	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Método ISO 9613	Estado (Supera/No Supera)
27.03.18	N:5708782 E:705851	Receptor 1	49	II	Nocturno	45	44	No Supera

Conclusión

De acuerdo a lo evaluado el día 20 y 27 de septiembre del 2018 puedo concluir que las mediciones ambientales de ruido en base a lo establecido en el Decreto Supremo N° 38/11 del MMA, puedo concluir los siguiente:

Medición de ruido 20.03.18, en esta ,edición efectivamente la empresa esta excedida en los niveles de ruido establecidos en el decreto respectivo, el nivel de ruido existente bajo esas condiciones es de 48 dB incluyendo la pantalla acústica que dispuso en el proceso fiscalizadorio anterior. Por lo mismo y en función de este resultado, la empresa adopto medidas de control sobre la fuente de ruido (Condensador para cámara refrigeración de masas más las medidas de control descritas y comprometidas en el año 2016.

Medición 27.03.18 esta nueva medición y con las mejoras establecidas a la fuente de ruido, podemos concluir que se logro reducir 4 dB que nos dejaban fuera de la norma, el ruido generado en el receptor esta en 44 dB, siendo para esa zona y ese horario un valor máximo de 45 dB. Para lograr dicha disminución de ruido, se cambio de lugar la fuente de ruido y además se mejoro el PLC de la cámara de refrigeración, haciendo que la frecuencia de uso del condensador sea de una menor frecuencia y una menor duración en su encendido, esto se logro mejorando los sellos de la cámara y mejorando el PLC del controlador electrónico entre la cámara y el condensador.



Ing. José Kappes Barrientos
Director Ejecutivo
OCHEM Consultores

ANEXO 1. ANTECEDENTES DEL RECEPTOR Nº1 Y FUENTE DE RUIDO

MEDICION A 1 METRO DE LA FUENTE DE RUIDO

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social	COMERCIAL EL CACIQUE LTDA		
RUT	78.422.350-7		
Dirección	AV LAS ENCINAS 01791		
Comuna	TEMUCO		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZM-6		
Datum	WGS 84	Huso	18
Coordenada Norte	5708761,41	Coordenada Este	705846,24

CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Actividad Productiva	☒ Industrial	☐ Agrícola	☐ Extracción	☒ Otro
Actividad Comercial	☐ Restaurant	☐ Taller Mecánico	☐ Local Comercial	☐ Otro
Actividad Esparcimiento	☐ Discoteca	☐ Recinto Deportivo	☐ Cultura	☐ Otro
Actividad de Servicio	☐ Religioso	☐ Salud	☐ Comunitario	☐ Otro
Infraestructura Transporte	☐ Terminal	☐ Taller de Transporte	☐ Estación Intermedia	☐ Otro
Infraestructura Sanitaria	☐ Planta de Tratamiento	☐ Relleno Sanitario	☐ Instalación de Distribución	☐ Otro
Infraestructura Energética	☐ Generadora	☐ Distribución Eléctrica	☐ Comunicaciones	☐ Otro
Faena Constructiva	☐ Construcción	☐ Demolición	☐ Reparación	☐ Otro
Otro (Especificar)	Elaboración de pan a nivel industrial, c/Horno Industrial y camara de frío			

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Identificación sonómetro				
Marca	LARSON DAVIS	Modelo	DSP81	N° serie
Fecha de emisión Certificado de Calibración	07-09-16			
Número de Certificado de Calibración	1065			
Identificación calibrador				
Marca	QUEST	Modelo	QC-10	N° serie
Fecha de emisión Certificado de Calibración	17-05-16			
Número de Certificado de Calibración	927			
Ponderación en frecuencia	A			
Verificación de Calibración en Terreno	☒ SI ☐ No			

Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	Receptor N°1				
Calle	Isabel Riquelme				
Número	1780				
Comuna	Temuco				
Datum	WGS 84		Huso	18	
Coordenada Norte	5708782		Coordenada Este	705851	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZM 6				
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	☐ I	☒ II	☐ III	☐ IV	☐ Rural

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	20.03.18				
Hora inicio medición	22:20				
Hora término medición	22:50				
Periodo de medición	☐ 7:00 a 21:00 h	☒ 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	☐ Medición Interna	☒ Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Dormitorio que da al fondo del sitio y colinda directamente con las fuentes de ruido				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	☒ Ventana Abierta		☐ Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	14	Humedad [%]	81	Velocidad de viento [m/s]	0

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (I/A)

JOSE KAPPES BARRIENTOS

FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO



Origen de la imagen Satelital	GOOGLE HEARTH
Escala de la imagen Satelital	20 M

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WGS 84		Huso		18	
		Fuentes		Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Fuente ruido	N	5708761,41		Puntos de Medicion	N	5708782
		E	705846,24			E	705851
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		N				N	
		E				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.



OChem
CONSULTORAS

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	Receptor N1 Isabel Riquelme 01780
☐ Medición Interna (tres puntos)	☒ Medición externa (un punto)

Punto 1

NPSeq	→	NP\$min	→	NP\$max
76,9	→	56	→	77,9
77,2	→	56,6	→	78
77	→	56,5	→	77,7

Punto 2

NPSeq	→	NP\$min	→	NP\$max
	→		→	
	→		→	
	→		→	

Punto 3

NPSeq	→	NP\$min	→	NP\$max
	→		→	
	→		→	
	→		→	

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	☒ SI	☐ No
Fecha:	20.03.18	Hora: 22:20

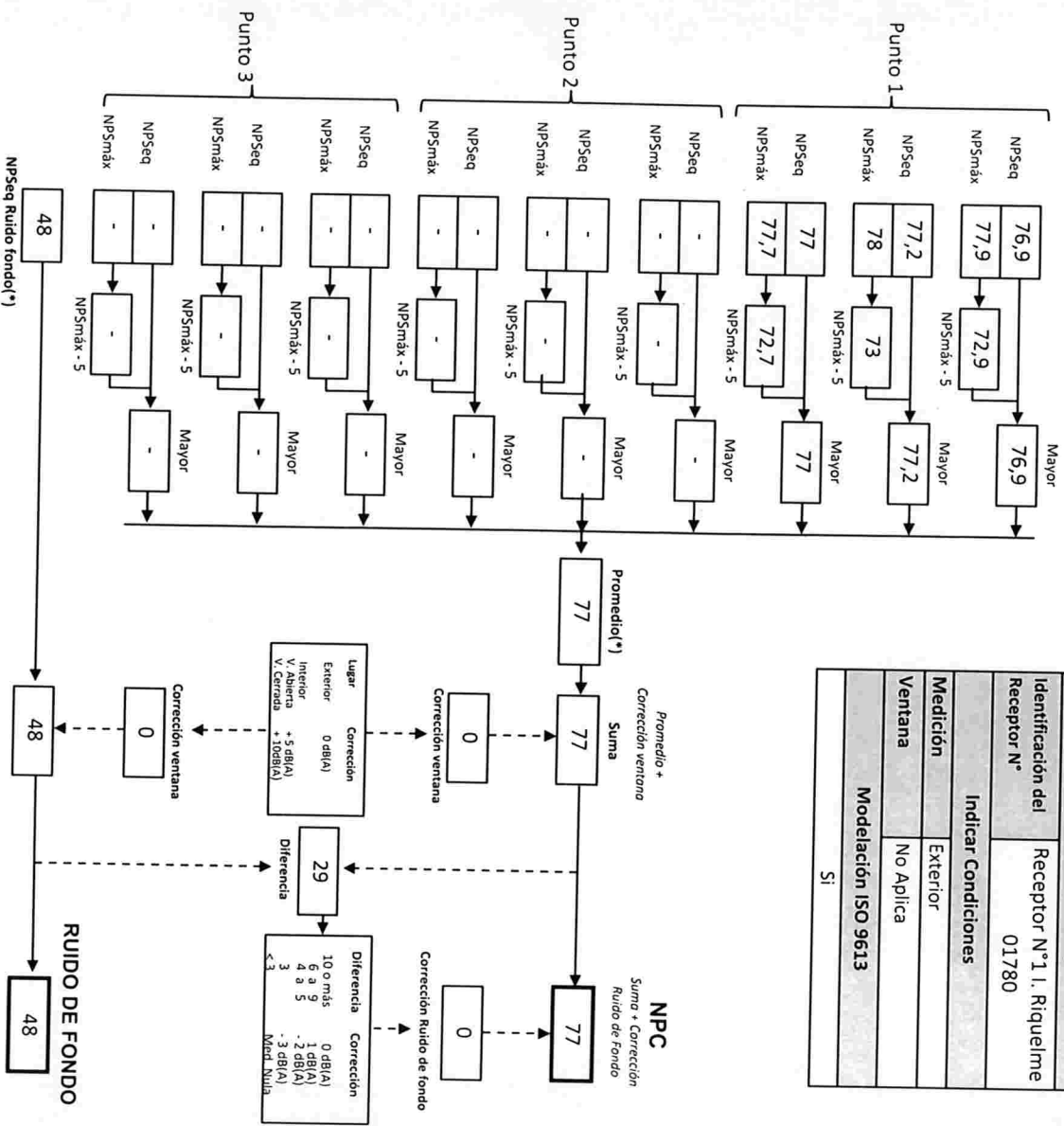
NPSeq

5'	10'	15'	20'	25'	30'
47	48				

Observaciones:

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

Información del Receptor	
Identificación del Receptor N°	Receptor N°1 I. Riquelme 01780
Indicar Condiciones	
Medición	Exterior
Ventana	No Aplica
Modelación ISO 9613	
SI	



(*) Aproximar a números enteros

ANEXO 2. CALCULO NPC A TRAVÉS DE LA ISO 9613 PARA EL RECEPTOR N°1

Modelación de ruido ambiental, en base a la Norma ISO 9613

Esta parte de la ISO 9613 especifica un método ingenieril para calcular la atenuación de sonido durante la propagación en exteriores para predecir los niveles de ruido ambiental a una distancia de una variedad de fuentes. El método. El método predice el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (como se describe en las partes 1 a la 3 de ISO 1996) bajo condiciones meteorológicas favorables para la propagación a partir de fuentes de emisión de sonido conocido.

Metodología para la atenuación de ruido

Ecuación para realizar el cálculo

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Donde:

A_{div} atenuación debido a la divergencia geométrica;

A_{atm} atenuación debido a la absorción atmosférica;

A_{gr} atenuación por efecto del suelo;

A_{bar} atenuación por efecto de barreras;

A_{misc} atenuación por otros efectos similares.

CALCULO PARA MEDICIÓN DEL 20.03.18

RECEPTOR N° 1, ubicada a 12 metros de distancia de las fuentes de ruido

1.- Divergencia geométrica (A_{div}) La divergencia geométrica ocurre para propagación esférica en el espacio libre desde una fuente sonora puntual, haciendo la atenuación, en decibels, igual a:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11 \text{ dB (1)}$$

$$A_{div} = 20 \log (8/1) + 11 \text{ dB}$$

$$A_{div} = 29 \text{ dB}$$

Donde:

d es la distancia desde la fuente al receptor, en metros;

d_0 es la distancia de referencia ($=1 \text{ m}$).

(1)-La constante en la ecuación A_{div} relaciona al nivel de potencia sonora al nivel de presión sonora a una distancia de referencia d_0 la cual es de 1 m , para una fuente sonora omnidireccional puntual.

2.- Absorción atmosférica (A_{atm}) La atenuación debido a la absorción atmosférica A_{atm} , en decibels, durante la propagación a través de una distancia d , en metros, está dada por la ecuación:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000 \text{ dB}$$

$$A_{atm} = 3.7 \text{ dB/Km} * 8 / 1000$$

$$A_{atm} = 0.01 \text{ dB}$$

Donde:

α es la coeficiente de atenuación atmosférica, en decibels por kilómetro, para cada banda de octava en la frecuencia central. Para valores de α en condiciones no cubiertas ver ISO 9613-1



OCHEM
CONSULTING

3.- Efecto del suelo (Agr) La atenuación, Agr, es principalmente el resultado del sonido reflejado por la superficie del suelo que interfiere con la propagación de sonido directamente desde la fuente al receptor.

$$\text{Agr} = 4,8 - (2\text{hm}/d) [17 + (300/d)] > 0 \text{ dB}$$

$$\text{Agr} = 4,8 - (2 \cdot 1,5/0) [17 + (300/0)] > 0 \text{ dB}$$

$$\text{Agr} = -9,3 > 0 \text{ dB}$$

$$\text{Agr} = 0 \text{ dB}$$

Donde:

hm: es la altura media del camino de propagación sobre el suelo, en metros;

d: distancia desde la fuente al receptor, en metros. Los valores negativos para Agr de la ecuación deben ser reemplazados por ceros.

Resultado Final

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + \text{Agr} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

$$A = 29 + 0,01 + 0 + 0 + 0$$

$$A = 29 \text{ dB}$$

$$A_{\text{Final}} = \text{Leq a 1 mt de la fuente} - A \text{ dB}$$

$$A_{\text{Final}} = 77 - 29$$

$$A_{\text{Final}} = 48 \text{ dB}$$

CALCULO PARA MEDICIÓN DEL 28.03.18

RECEPTOR N° 1, ubicada a 12 metros de distancia de las fuentes de ruido

1.- Divergencia geométrica (A_{div}) La divergencia geométrica ocurre para propagación esférica en el espacio libre desde una fuente sonora puntual, haciendo la atenuación, en decibeles, igual a:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11 \text{ dB (1)}$$

$$A_{div} = 20 \log (12/1) + 11 \text{ dB}$$

$$A_{div} = 32,5 \text{ dB}$$

Donde:

d es la distancia desde la fuente al receptor, en metros;

d_0 es la distancia de referencia ($=1 \text{ m}$).

(1) La constante en la ecuación T relaciona al nivel de potencia sonora al nivel de presión sonora a una distancia de referencia d_0 la cual es de 1 m , para una fuente sonora omnidireccional puntual.

2.- Absorción atmosférica (A_{atm}) La atenuación debido a la absorción atmosférica A_{atm} , en decibeles, durante la propagación a través de una distancia d , en metros, está dada por la ecuación:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000 \text{ dB}$$

$$A_{atm} = 3.7 \text{ dB/Km} * 12 / 1000$$

$$A_{atm} = 0.04 \text{ dB}$$

Donde:

α es la coeficiente de atenuación atmosférica, en decibeles por kilómetro, para cada banda de octava en la frecuencia central. Para valores de α en condiciones no cubiertas ver ISO 9613-1



OCHEM
CONSULTORES

3.- Efecto del suelo (Agr) La atenuación, Agr, es principalmente el resultado del sonido reflejado por la superficie del suelo que interfiere con la propagación de sonido directamente desde la fuente al receptor.

$$Agr = 4,8 - (2hm /d) [17 + (300/d)] > 0 \text{ dB}$$

$$Agr = 4,8 - (2*1,5 /0) [17 + (300/0)] > 0 \text{ dB}$$

$$Agr = -9,3 > 0 \text{ dB}$$

$$\mathbf{Agr = 0 \text{ dB}}$$

Donde:

hm: es la altura media del camino de propagación sobre el suelo, en metros;

d: distancia desde la fuente al receptor, en metros. Los valores negativos para Agr de la ecuación deben ser reemplazados por ceros.

Resultado Final

$$A = A_{div} + A_{atm} + Agr + A_{bar} + A_{misc}$$

$$A = 32,5 + 0,04 + 0 + 0 + 0$$

$$\mathbf{A = 33 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{A_{Final} = Leq \text{ a } 1 \text{ mt de la fuente} - A \text{ dB}}$$

$$\mathbf{A_{Final} = 77 - 33}$$

$$\mathbf{A_{Final} = 44 \text{ dB}}$$

ANEXO 3 CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO

SYM
Ingeniería Ltda

Salazar y Martínez Ingeniería Ltda.
Cansal 231 Of 31 - Providencia, Santiago - Chile
www.salazarymartinez.cl
Teléfono: (56) - 2 - 22651877

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado N° **1065**

Solicitante del Servicio:

Nombre: **Mutual de Seguridad C. Ch. C**
Dirección: **Av. Holanda N°815**
Comuna: **Temuco**
Ciudad: **Temuco**
País: **Chile**

Región: **IX**

Identificación del Equipo en Calibración:

Equipo: **Sonómetro Fabricante: Larson Davis** Modelo: **DSP 81** N° de serie: **0141**
Clase: **1**
Microfono: **377A02** N° serie: **100123**
Preamplificador: **PRM28 2231**
Fecha de Calibración: **02-08-2016** Fecha Emisión Certificado: **07-08-2016**

Procedimiento de Calibración:

Procedimiento Ensayo Periódica
Sonómetros IEC 61672-3:2008 N° PC-005

Método de Medición:

Los resultados fueron obtenidos a través de la aplicación de señales eléctricas substituyendo el microfono por una impedancia equivalente para verificar las características como la ponderación en frecuencia, linealidad, detector rms, ponderación temporal y medida temporal.

Normas de Referencia: **IEC 61672-1 IEC 61672-2 IEC 61672-3**

Condiciones Ambientales:

Temperatura Inicial °C: **20,1** Humedad Relativa Inicial (%): **49,7** Presión Atmosférica (mbar): **956,0**
Temperatura Final °C: **20,1** Humedad Relativa Final (%): **49,7**

Patrones e Instrumentación Utilizados:

Nombre	Certificado N°	Emitido Por	Vigencia:
Generador de Funciones SRS Stanford	2013-0718	DTS	febrero-2018
Barómetro B&K U20204	CNM-CC-S1Q-119/2015	CENAM	diciembre-2016
Termo-Higrómetro Estech	2015-4436	DTS	julio-2017
Calibrador Multifrecuencia 4226	2769773	Briel & Kjaer	mayo-2017



OChem
CONSULTORES

Sym
Ingeniería Ltda

Salazar V Martínez Ingeniería Ltda
Canales 231 Of 31 - Providencia, Santiago - Chile
www.salazarmartinez.cl
Teléfono: (56) - 2 - 22851877

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado N°

1065

Ensayo Indicación Frecuencia de Comprobación de la Calibración

Frecuencia (Hz)	Señal de Calibración (dB)		Desviación (dB)	Tolerancia (dB)
	Señal Calibrador (dB)	VM antes de ajuste (dB)	VM después ajuste (dB)	
1000	114,0	114,6	114,0	0,0
VM: valor medido				±1,1

Ensayo Ruido Intrínseco

Ponderación en Frecuencia	Ruido intrínseco del Sismómetro (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre ± k=2
A	9	-0,4	+3	0,12
C	9	2,4		0,12
Z	9	-0,1		0,12

Ensayo Ponderación en Frecuencia con Señales Acústicas

Frecuencia de Ensayo (Hz)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre ± k=2
125	0,0	±1,5	0,12
1000	0,0	±1,1	0,12
4000	-2,4	±1,6	0,12
8000	-7,0	-3,1; +2,1	0,12

Handwritten signature

SYM
Ingeniería Ltda

Salazar y Martínez Ingeniería Ltda.
Cameda 231 Of 31 - Providencia, Santiago - Chile
www.salazarymartinez.cl
Teléfono: (56) - 2 - 22051877

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado N° **0927**

Solicitante del Servicio:

Nombre:	Mutual de Seguridad C. Ch. C.
Dirección:	Arturo Prat N° 1005
Comuna:	Valdivia
Ciudad:	Valdivia
País:	Chile
Región:	X

Identificación del Equipo en Calibración:

Descripción: Calibrador Acústico
Fabricante: Quest Technologies
Modelo: QC - 10
Clase: 1
N° de serie: QIK 120187
Fecha de Calibración: 06-05-2016
Fecha Emisión Certificado: 17-05-2016

Procedimiento de Calibración:

Calibración Calibradores Acústicos N° PC-04

Método de medición:

Los resultados son obtenidos a través de la comparación entre el instrumento de medición y el equipo patrón.

Norma de Referencia: IEC - 60942

Condiciones ambientales:

Temperatura Inicial (°C):	23.9	Humedad Relativa Inicial (%):	51.2	Presión Atmosférica (mbar):	982
Temperatura Final (°C):	23.9	Humedad Relativa Final (%):	51.2		

Patrón Utilizado:

Nombre:	Certificado N°:	Emiteo Por:	Vigencia:
Pistóns Brui & Kjaer	CNNL-GC-510-4152015	CENAM	diciembre-2018
Multímetro Fluke 9845A	1-20K03-2-1	DTS	febrero-2019
Barómetro B&K UZ0004	CNNL-GC-510-4152015	CENAM	diciembre-2018
Termohigrómetro Exech	2015-4436	DTS	julio-2018

SYM
Ingeniería Ltda

Salazar y Martínez Ingeniería Ltda
Caneda 231 Of 31 - Providencia, Santiago - Chile
www.salazarymartinez.cl
Teléfono: (66) - 2-22061877

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado N° 0927

Resultados de la Calibración:

Ensayo de Nivel de Presión Sonora

Calibración Inicial			
V.C (dB)	V.M (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)
114,0	113,7	-0,3	±0,1
	113,7	-0,3	
	113,7	-0,3	
			0,55

Calibración Después del Ajuste			
V.C (dB)	V.M (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)
114,0	114,0	0,0	±0,1
	114,0	0,0	
	114,0	0,0	
			0,55

Ensayo de Frecuencia

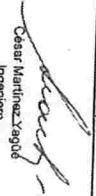
Frecuencia Referencia (Hz)	Frecuencia Medida (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia (Hz)	Incertidumbre ± k=2
1000,0	1000,1	-0,1	10,00	0,54

Observaciones 1:

- o V.C = Valor de referencia convencional
- o V.M = Valor medido al instrumento en ensayo
- o Desviación = V.M - V.C

Observaciones 2:

- o Este certificado de calibración es válido solamente para el instrumento especificado, no es extensivo a cualquier otro instrumento similar.
- o No se autorizada la reproducción parcial de este documento sin la autorización de Salazar y Martínez Ingeniería Ltda.
- o La incertidumbre asociada a las mediciones de cada ensayo, tiene un nivel de confiabilidad del 95%, k=2.

Calibrado por:	Autorizado por:
 César Martínez Yagüe Ingeniero	 Ana María Salazar B. Gerente Técnico

Fm del Certificado de Calibración

ANEXO 4 IMÁGENES

IMAGEN 2018, PLC Y CAMARA DE REFRIGERACION ACTUAL



IMAGEN 2018, HORNO ACTUAL A GAS Y NUEVO



IMAGEN AÑO 2016, DONDE NO ESTABA EL CONDENSADOR

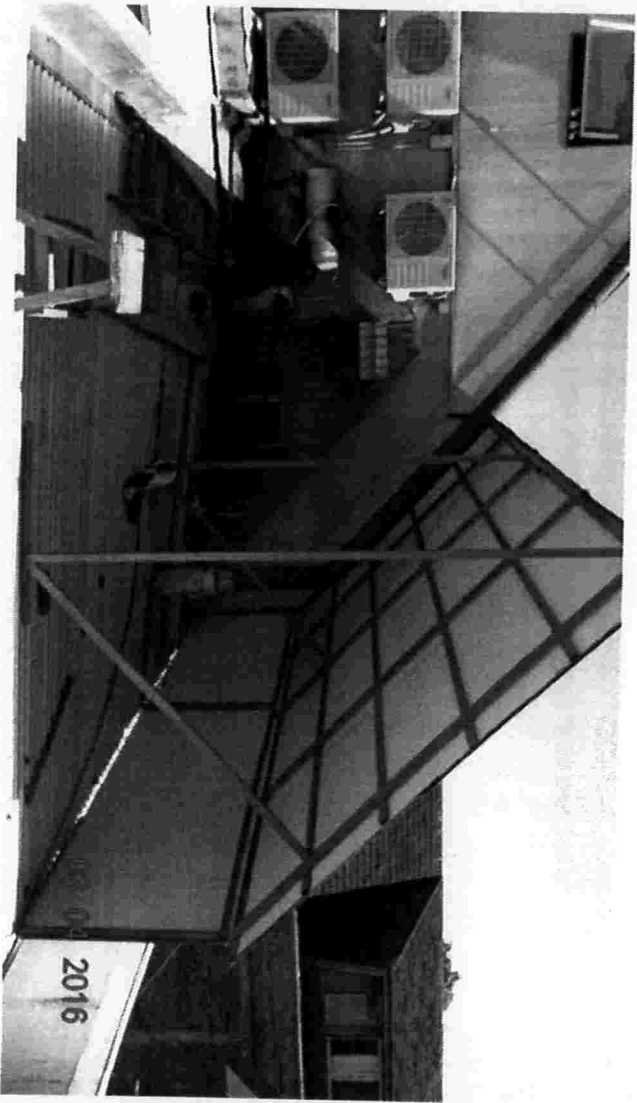


IMAGEN 2018, DONDE SÍ ESTABA EL CONDENSADOR

