



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Medidas Provisionales
Chaplin Resto Bar Fantasía
106-XI-2024

Índice

II.	INTRODUCCIÓN.....	3
III.	MARCO TEÓRICO.....	4
IV.	DESARROLLO	7
V.	PLAN DE EJECUCIÓN	8
4)	Explicación Técnica de la Tabla.....	14
VI.	CONCLUSIÓN	16

I. Introducción

El propósito del presente informe es evaluar y abordar los niveles de emisión acústica generados por el local comercial *Chaplin Resto Bar Fantasía*, perteneciente a la Sociedad Comercial Karcrix SpA, representada legalmente por Karla Loyola Toledo, con RUT 14.584.135-6. La actividad del local se desarrolla en la dirección Francisco Bilbao 260, Coyhaique, Región de Aysén, y su número de contacto es +56 9 9919 4445.

Este informe ha sido elaborado en respuesta a la notificación emitida por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud en conjunto con la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Dicha notificación se fundamenta en la Resolución Exenta N°2370 y el artículo segundo de la Ley N°20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Este decreto regula las emisiones acústicas de fuentes fijas para proteger la salud de las personas y garantizar un entorno adecuado para la comunidad.

El informe presentado es **provisional**, dado que su contenido se basa en un análisis inicial de las condiciones actuales del local. Este carácter preliminar implica que las recomendaciones y medidas propuestas estarán sujetas a ajustes tras la implementación de las acciones correctivas y la posterior realización de mediciones acústicas de control. La idea principal es acondicionar el local de manera óptima para que, al ser sometido a mediciones posteriores, cumpla cabalmente con los estándares establecidos en la normativa vigente.

Se busca no solo mitigar los niveles de emisión sonora que afectan al entorno externo, sino también optimizar la experiencia acústica dentro del local. En este sentido, el objetivo es que el *Chaplin Resto Bar Fantasía* opere en pleno cumplimiento de los límites de presión sonora definidos, reduciendo así riesgos de sanciones y consolidando un compromiso responsable con el bienestar ambiental y social.

Este análisis considera los siguientes puntos:

a) Notificación por emisión de ruidos molestos:

El local ha sido notificado debido a emisiones de ruidos molestos, lo que ha derivado en la necesidad de tomar medidas correctivas. Estas acciones incluyen la implementación de materiales que prevengan el escape de ruido tipo "fugas", asegurando el cumplimiento de la normativa estipulada en el Decreto Supremo N°38/2011 MMA.

b) Identificación de puntos críticos:

Se identifican superficies y estructuras físicas del local, como techos, paredes y ventanas, que requieren un tratamiento acústico específico para reducir la propagación del sonido hacia el entorno perimetral.

c) Análisis de las condiciones actuales:

Se analizan las fuentes de emisión de sonido y las características físicas del establecimiento para establecer la base técnica de las acciones correctivas.

d) Expectativas de las medidas correctivas:

No se incluyen propuestas detalladas de soluciones, sino que se enfatizan las expectativas de que la instalación de materiales acústicos logre reducir los niveles de ruido conforme a los límites establecidos por la normativa aplicable.

e) Responsabilidad en la manipulación de la cadena electroacústica:

Se detallará que la cadena electroacústica, compuesta por una consola de sonido y dos altavoces pasivos, será operada de manera responsable, evitando su funcionamiento en niveles máximos para minimizar emisiones sonoras innecesarias.

f) Acondicionamiento acústico interno:

Se sugiere el acondicionamiento acústico del interior del local, con el fin de mejorar la inteligibilidad de la voz y la palabra. Esto incluye la implementación de materiales acústicos específicos que reduzcan la reverberación y mejoren la claridad del sonido en el espacio. Dicho acondicionamiento busca proporcionar un ambiente agradable para el segmento familiar que frequenta el restaurante, facilitando conversaciones cómodas, incluso mientras se desarrollan actividades como el karaoke.

II. MARCO TEÓRICO

A. Informe sobre las Medidas Preliminares para la Gestión de Ruido

Para el desarrollo de este informe, se han considerado las recomendaciones proporcionadas por la "Guía de Preguntas y Respuestas Medidas Provisionales Pre Procedimentales de Ruido" elaborada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en enero de 2023. A continuación, se responderán las preguntas de la guía en función de las medidas preliminares que se han establecido para abordar los problemas detectados (indicados en la página 10 de Documento del SMA sobre orden medidas provisionales pre procedimentales que indica a sociedad comercial karcrixh spa, en relación al establecimiento "bar chaplin" resolución exenta n° 2370 santiago, 19 de diciembre de 2024).

B. ANTECEDENTES DE LA DENUNCIA Y LAS ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Con fecha 06 de diciembre de 2024, esta Superintendencia tomó conocimiento de una denuncia ciudadana -cuya identidad se mantendrá reservada en atención al correo electrónico de fecha 17 de diciembre de 2024, dirigido a la Oficina Regional de Aysén, mediante el cual se solicitó reserva de identidad- asociada a ruidos emitidos en horario nocturno por el funcionamiento del establecimiento "Bar Chaplín", denuncia ingresada al sistema de denuncias de la SMA bajo el ID 106-XI-2024. En particular, la denuncia se refiere a las actividades de karaoke, bandas en vivo y baile al interior del local, realizadas de lunes a domingo, hasta la madrugada del día siguiente.

Detalle	Información
Identificación del Local Comercial:	Chaplin Resto Bar Fantasía
Estado Operacional del Local Comercial:	Operación
Región:	Aysén
Provincia:	Coyhaique
Comuna:	Coyhaique
Ubicación Específica del Local Comercial:	Francisco Bilbao 260, Coyhaique, Región de Aysén
Titular del Local Comercial:	Sociedad Comercial Karcrix SpA
RUT o RUN del Titular:	14.584.135-6
Domicilio del Titular:	Francisco Bilbao 260, Coyhaique, Región de Aysén
Teléfono del Titular:	56 9 9919 4445
Correo Electrónico del Titular:	kployola@gmail.com
Representante Legal:	Karla Loyola Toledo
RUT o RUN del Representante Legal:	14.584.135-6
Domicilio del Representante Legal:	Francisco Bilbao 260, Coyhaique, Región de Aysén
Teléfono del Representante Legal:	
Correo Electrónico del Representante Legal:	kployola@gmail.com

En razón de la denuncia presentada, con fecha 15 de diciembre de 2024, funcionarios de la Oficina Regional de Aysén de esta Superintendencia ejecutaron actividades de fiscalización con el objeto de realizar mediciones de nivel de presión sonora corregido (en adelante, "NPC"), de acuerdo a las disposiciones del D.S. N° 38/2011 MMA, en el domicilio de la parte denunciante. La referida actividad consta en la respectiva acta de inspección ambiental, cuyos datos fueron registrados en las fichas que conforman el reporte técnico.

Dicho reporte precisa que el receptor se encuentra ubicado en la Zona Z1, del Plan Regulador Comunal de Coyhaique, homologable a Zona II



Según los resultados obtenidos de dichas actividades -luego de efectuado el procedimiento que establece el artículo 18 de la norma citada- arrojó los siguientes resultados, respecto del NPC, concluyéndose que, en virtud de los límites máximos establecidos para esa zona por la tabla N° 1 contenida en el artículo 7 del D.S. N° 38/2011 MMA, existiría una superación de la norma de emisión.

Tabla N° 1: Resultados mediciones de ruido

NPC	Zona	DS N°38 MMA	Límite dB(A)	Receptor	Fecha	Periodo	Estado	Supera en dB(A)
1	15.12.2024	Nocturno	61	Residencial	16/12/2024	Nocturno	Activo	16 dB(A)
2	16.12.2024	Diurno	58	Comercial	17/12/2024	Diurno	Inactivo	10 dB(A)
3	17.12.2024	Nocturno	60	Industrial	18/12/2024	Nocturno	Activo	12 dB(A)

Tabla N°1: resultados mediciones de ruido

Receptor	Fecha	Periodo	NPC dB(A)	Zona DS N°38 MMA	Límite dB(A)	Estado
1	15.12.2024	Nocturno	61	II	45	Supera en 16 dB(A)

Fuente: Memorándum N° 36/2024 SMA

CABE SEÑALAR, QUE LOS RUIDOS PERCIBIDOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN AMBIENTAL CORRESPONDIERON A ACTIVIDADES DE KARAOKE Y MÚSICA ENVASADA.

EN ESTE CONTEXTO, CON FECHA 16 DE DICIEMBRE DE 2024, MEDIANTE EL MEMORANDUM N° 36/2024, LA JEFATURA DE LA OFICINA REGIONAL DE AYSÉN, SOLICITÓ LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROVISIONALES PRE-PROCEDIMENTALES.

III. DESARROLLO

C. Referencias sobre cada uno de los requisitos especificados en la resolución y acciones a realizar para el cumplimiento:

1.- Diagnóstico de Problemas acústicos

Según lo requerido, se elabora el presente informe técnico enmarcado en el diagnóstico de problemas acústicos, considerando al menos un levantamiento detallado de las características del establecimiento, tanto en el interior como en la terraza exterior. Este análisis incluye la cantidad de equipos, niveles de potencia acústica de los mismos, distribución y proyección sonora dentro del local, eficiencia acústica, entre otros. También se abordan las características de la materialidad de las estructuras principales del establecimiento (techo, paredes y suelo), junto con sugerencias de acciones y mejoras acústicas para garantizar el cumplimiento de los niveles de emisión de ruido establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA.

A continuación, se presenta el informe técnico preliminar, basado en el levantamiento de observaciones y exigencias técnicas específicas desde la implementación de medidas estructurales que permitan cumplir con los límites de niveles de presión sonora bajo el D.S. N° 38/2011 MMA.

Se identifican previamente las principales estructuras en la disposición física del local "Chaplin Resto Bar" y sus fuentes de emisión de sonido.

Las medidas correctivas parten desde la identificación de superficies por las cuales se propague el sonido desde el interior del local hacia la zona perimetral externa, la cual pueda verse afectada por la propagación del sonido infringiendo los límites en dBA definidos, en este caso

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

Referencias

Ley Chile - Decreto 38 12-JUN-2012 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE - Biblioteca del Congreso Nacional. (n.d.). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Retrieved December 31, 2024, from <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1040928>

IV. Plan de Ejecución

A. Planimetría del Recinto:

Se adjunta la planimetría del local *Chaplin Resto Bar Fantasía* en formato PDF. Este documento muestra la disposición física y las medidas exactas de las áreas clave que fueron revisadas durante el diagnóstico técnico. La revisión incluyó una evaluación exhaustiva de cada zona del recinto, identificando los puntos críticos donde es necesario implementar soluciones de aislamiento acústico.

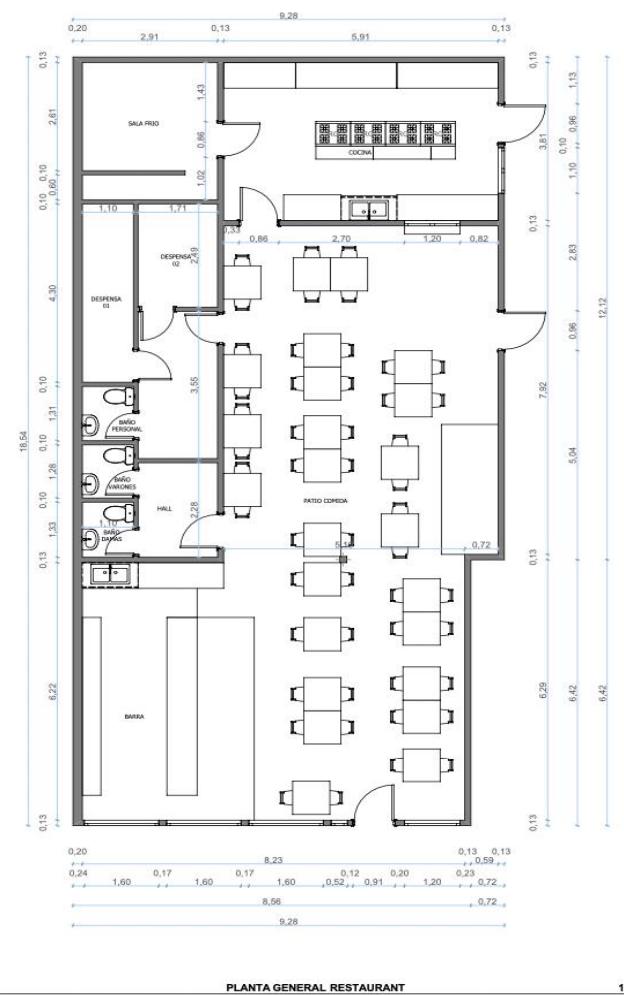


IMAGEN: PLANIMETRÍA CORRESPONDIENTE A SECTOR INTERNO DEL LOCAL

B. Tipos de Materiales Utilizados:

Se han seleccionado materiales específicos que cumplen con los estándares de aislamiento acústico más altos, asegurando una reducción significativa en la

propagación del sonido hacia el exterior del local. Estos materiales han sido elegidos no solo por sus propiedades técnicas, sino también por su capacidad para integrarse estructuralmente con las superficies existentes del local.

Tipo de Material	Coeficiente de Absorción
Puerta de PVC europeo, color nogal con negro, con refuerzo interior de acero galvanizado y placa térmica	0.70
Vidrios Blindex de termo panel	0.65
Paredes de madera aisladas con material de poliuretano y externamente cubiertas con plancha de zinc	0.75
Ventanas de termo panel	0.60

Coeficientes de Absorción Acústica de Materiales. (n.d.). Bunker Audio.

Retrieved December 31, 2024, from <https://www.bunker-audio.com/bunker-audio-portal-sonido-documentos.php?id=3g>

Ley Chile - Decreto 38 12-JUN-2012 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE - Biblioteca del Congreso Nacional. (n.d.). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Retrieved December 31, 2024, from <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1040928>

C. Detalles:

- **Paredes (sin ventanas):** Considerando materiales de madera con poliuretano, la absorción total alcanza 30 unidades acústicas en un área de 40 m².
- **Ventanales:** Con un área de 12 m² y un coeficiente de 0.60 para termo panel, la absorción es de 7.2 unidades.
- **Puerta principal:** Fabricada en PVC reforzado con vidrio blindex, absorbe 1.75 unidades acústicas en 2.5 m².

Superficie	Área (m ²)	Coeficiente de Absorción	Absorción Total
Paredes (sin ventanas)	40.0	0.75	30.00
Ventanales	12.0	0.60	7.20
Puerta principal	2.5	0.70	1.75

Estas características aseguran que el local cumpla con los requisitos de la normativa acústica vigente, reduciendo las emisiones sonoras al mínimo.

D. Implementación de Materiales:

Los materiales serán instalados en puntos estratégicos previamente identificados durante la revisión técnica exhaustiva. La instalación incluirá puertas, ventanas, paredes y otras superficies críticas que actualmente presentan deficiencias en aislamiento acústico. Las imágenes del proceso de instalación y los resultados

finales serán adjuntadas al final de este informe como respaldo de las medidas adoptadas.

E. Manipulación Responsable de la Cadena Electroacústica:

La cadena electroacústica del local está compuesta por los siguientes equipos:

- Mesa de sonido *Redsound AK80S*.
- Dos cajas acústicas (parlantes) *Titan ISD* activas.
- Micrófono *Shure SM58*.
- Notebook HP modelo clásico de 15 pulgadas, color negro.

La operación de estos equipos se realizará con la responsabilidad de no utilizarlos a niveles máximos de potencia, mitigando así el riesgo de emisiones sonoras que puedan superar los límites establecidos por la normativa. Las especificaciones técnicas de cada componente se presentan a continuación:

Equipo	Especificaciones Técnicas
<i>Redsound AK80S</i>	Consola de sonido analógica, 8 canales, ecualización de 3 bandas por canal, salidas XLR.
<i>Titan ISD</i>	Parlantes pasivos de 12 pulgadas, potencia máxima de 400W, sensibilidad 98 dB.
<i>Shure SM58</i>	Micrófono dinámico cardioide, respuesta de frecuencia 50 Hz a 15 kHz, ideal para voz.
<i>HP Notebook (15 pulgadas)</i>	Procesador Intel i5, 8 GB de RAM, almacenamiento SSD 256 GB, pantalla Full HD, color negro.

F. . - Medidas de Acondicionamiento Acústico Implementadas y Planificadas

1. Descripción General del Espacio

El local, según el plano adjunto, cuenta con una distribución que incluye áreas comunes como barra, hall, baños y cocina. El acondicionamiento acústico se ha centrado principalmente en la pared lateral derecha, la puerta de acceso, y otras áreas clave para minimizar la emisión de ruido hacia el exterior y cumplir con el DS N°38/2011 MMA.

2. Mejoras en la Pared Lateral Derecha

Estado Actual:

Estructura interna de madera.

Revestimiento externo de planchas metálicas.

Intervenciones Planificadas:

Incorporación de material aislante acústico en toda la superficie interna de la pared. Instalación de planchas de internit en el revestimiento interior, optimizando tanto la reducción de ruido externo como la acústica interna.

3. Mejoras en la Puerta de Acceso

Intervención:

Sustitución de la puerta por una de termopanel con marco de PVC.

Resultados Observados:

Disminución notable de la transmisión sonora hacia el exterior, cumpliendo con los niveles permitidos en frecuencias medias y altas.

1) 4. Resultados Esperados: Impacto en la Reducción de dBA Percibidos en el Exterior

D. La implementación de las soluciones acústicas en el **Chaplin Resto Bar Fantasía** responde directamente a la orden de medidas establecida por la SEREMI de Salud y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), asegurando que cada acción tomada no solo cumpla con lo solicitado, sino que vaya más allá de las expectativas al incorporar soluciones técnicas de alto estándar. El enfoque en la reducción de los niveles de dBA percibidos en el exterior se basa en la colocación estratégica de poliuretano acústico, combinado con lana mineral y paneles de yeso-cartón, configurando una solución multicapa diseñada para garantizar una barrera efectiva contra la propagación sonora.

E. El poliuretano, gracias a su alta densidad y coeficiente de absorción, constituye la primera línea de defensa, reduciendo la energía acústica generada dentro del local. Este material fue instalado en las paredes perimetrales, techos y puntos críticos como puertas y ventanas, asegurando que no haya vías de fuga sonora hacia el entorno. Las capas adicionales de lana mineral y paneles de yeso complementan esta estructura al mejorar el aislamiento de las frecuencias bajas, medias y altas. De manera específica, las áreas más cercanas a viviendas y espacios residenciales han sido reforzadas para minimizar el impacto en los vecinos, incluso en horarios de mayor actividad nocturna.

F. Con esta combinación de materiales y técnicas, se estima una reducción acumulativa de entre **20 y 25 dBA** en la transmisión de ruido hacia el exterior. Este resultado coloca al local por debajo de los límites establecidos en el **Decreto Supremo N°38/2011**, que regula las emisiones acústicas permitidas en zonas urbanas y residenciales. Además, el sellado acústico aplicado a puertas y ventanas mediante espuma de poliuretano asegura que no existan puntos débiles o fugas que puedan comprometer la efectividad global de las medidas. Este nivel de atención y precisión técnica refuerza el compromiso del Chaplin Resto Bar Fantasía con el cumplimiento cabal de las exigencias gubernamentales, solucionando las molestias señaladas en las denuncias previas y previniendo futuras situaciones similares.

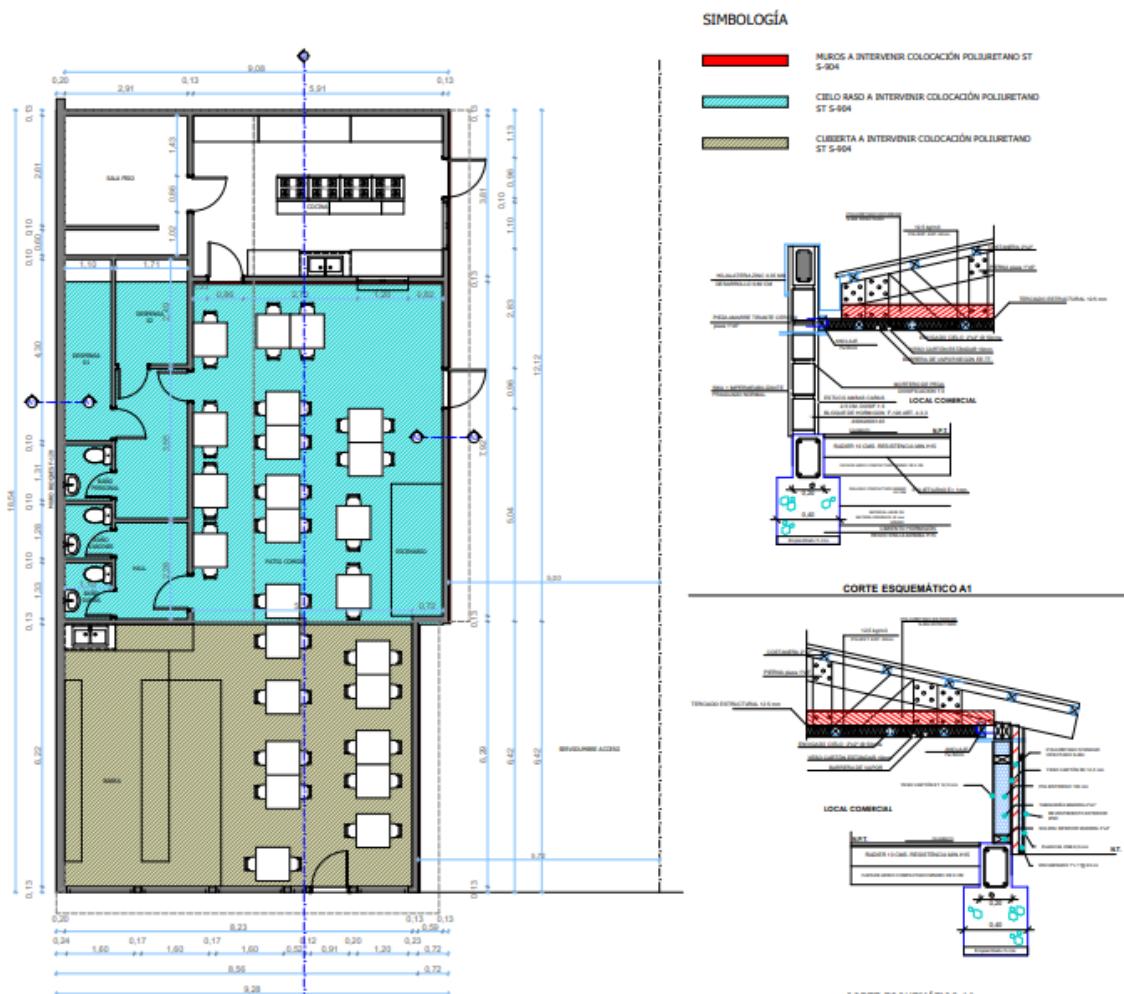
2) 4. Resultados Esperados: Mejora de la Acústica Interna

G. Las mejoras implementadas en la acústica interna del Chaplin Resto Bar Fantasía no solo tienen como objetivo optimizar la experiencia sonora para los clientes, sino

que también forman parte integral del cumplimiento de las órdenes de medidas emitidas. Al controlar y reducir el ruido en el origen, se minimiza de manera significativa la propagación hacia el exterior, cumpliendo con los estándares normativos. En este sentido, la instalación de poliuretano acústico en techos y paredes internas ha sido diseñada para reducir la reverberación y los ecos, mejorando la claridad y nitidez del sonido dentro del local. Esto es particularmente relevante en espacios destinados a la música en vivo y el uso de sistemas de sonido amplificados, donde el control acústico es esencial para garantizar un ambiente confortable.

- H. El uso de lana mineral como capa intermedia en las cavidades de las estructuras metálicas refuerza la absorción de frecuencias críticas, contribuyendo a un tiempo de reverberación óptimo. Según estimaciones, se espera una reducción del tiempo de reverberación de entre **30% y 40%**, creando un ambiente sonoro equilibrado y agradable. Este nivel de control acústico interno permite que la música y las voces se proyecten de manera uniforme a lo largo del espacio, eliminando zonas de saturación o puntos muertos acústicos. De esta forma, los clientes pueden disfrutar de una experiencia auditiva placentera sin que los niveles de sonido interfieran en su comodidad o comunicación.
- I. Además, la distribución estratégica de los materiales acústicos dentro del local ha sido diseñada para abordar las áreas de mayor emisión sonora, como escenarios y zonas cercanas al sistema de sonido. Esta intervención no solo mejora la calidad del audio dentro del local, sino que también contribuye indirectamente a la reducción del ruido externo, ya que limita la presión sonora generada en la fuente misma. En conjunto, estas medidas no solo obedecen a las exigencias establecidas por las autoridades, sino que demuestran un compromiso con la excelencia técnica y el bienestar de la comunidad. La combinación de cumplimiento normativo y la mejora significativa en la experiencia acústica interna posiciona al Chaplin Resto Bar Fantasía como un modelo de responsabilidad y proactividad en la gestión de su entorno sonoro.

A continuación, se muestran las imágenes de la implementación acústica en el **Chaplin Resto Bar Fantasía**, en respuesta a la orden de medidas emitida por las autoridades. Las mejoras incluyen materiales de alto estándar, como poliuretano acústico, lana mineral y sellos, diseñados para cumplir con la normativa vigente. La instalación estará completamente terminada el **06 de enero de 2025**.



3) Introducción a la Tabla de Recomendaciones Adicionales

- J. La siguiente tabla presenta las **recomendaciones adicionales** para la optimización acústica del **Chaplin Resto Bar Fantasía**, organizadas según las áreas específicas del local y los materiales a implementar. Esta parametrización tiene como objetivo garantizar que las medidas estén alineadas con las normativas nacionales e internacionales, asegurando un cumplimiento riguroso de las disposiciones legales aplicables.
- K. Cada fila de la tabla representa una zona clave del establecimiento, mientras que las columnas parametrizan la información en los siguientes aspectos:
- Área del Local:** Define las secciones del establecimiento que requieren intervención, como paredes, techos, ventanas, puertas, o zonas comunes, según su relevancia acústica.
 - Objetivo:** Establece el propósito técnico de cada acción, ya sea reducir la reverberación, mejorar la inteligibilidad del habla, o minimizar la transmisión sonora hacia el exterior.
 - Normativa de Referencia:** Cita las leyes y reglamentos relevantes que respaldan estas recomendaciones. Estas incluyen:
 - Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA): Regula las emisiones acústicas permitidas para fuentes fijas en zonas urbanas y residenciales.

- **Ley N°20.417:** Establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, proporcionando el marco de fiscalización ambiental.
- **Norma Chilena NCh 352/1-2000:** Especifica los requisitos acústicos para la edificación, incluyendo materiales y métodos de medición.
- **Norma ISO 3382:** Describe métodos para medir el tiempo de reverberación en recintos cerrados, garantizando una acústica adecuada.
- **Norma NCh 1619-1979:** Regula la evaluación del ruido en relación con la reacción de la comunidad.

L. Esta estructura permite abordar de manera integral tanto los aspectos técnicos como normativos, asegurando que cada intervención cumpla con los estándares requeridos y se ajuste a las necesidades particulares del local y su entorno. Las medidas aquí descritas son esenciales no solo para cumplir con las normativas vigentes, sino también para optimizar la experiencia acústica interna y reducir el impacto en la comunidad.

M. Esta tabla se centra exclusivamente en la implementación de poliuretano como solución acústica clave, asegurando una reducción significativa de los niveles de presión sonora percibidos en el exterior y una mejora sustancial en la calidad del ambiente interno. Las intervenciones están alineadas con las normativas vigentes, demostrando un compromiso con el cumplimiento legal y el bienestar de la comunidad.

Área del Local	Material Implementado	Propiedades Técnicas del Material	Reducción Estimada de dBA	Objetivo Técnico	Normativa de Referencia
Paredes laterales	Poliuretano acústico de alta densidad	Densidad: 25-30 kg/m³ Espesor: 50 mm Coeficiente de absorción (NRC): 0.75-0.90	15-20 dBA	Reducir la transmisión sonora hacia el exterior, minimizando el impacto en zonas residenciales cercanas	Decreto Supremo N°38/2011 - Emisiones acústicas
Techo	Poliuretano acústico de alta densidad	Densidad: 25-30 kg/m³ Espesor: 50 mm Atenuación de ruido aéreo (Rw): 45 dB	10-15 dBA	Limitar la fuga de ruido hacia los pisos superiores y controlar la dispersión sonora interna	NCh 1619-1979 - Evaluación de ruido y reacción comunitaria
Puertas y ventanas	Sellos acústicos de poliuretano	Elasticidad: Alta Coeficiente de aislamiento: Clase C de sellado perimetral	5-8 dBA	Sellar fugas sonoras críticas, reduciendo la propagación de ruido hacia el exterior	Decreto Supremo N°38/2011 - Emisiones acústicas

La tabla detalla el uso del **poliuretano acústico de alta densidad** como material principal para el tratamiento de paredes y techos, destacando sus propiedades técnicas, como densidad, espesor, coeficiente de absorción (NRC) y atenuación de ruido aéreo (Rw). Estas especificaciones respaldan las intervenciones con datos medibles y permiten estimar la reducción de decibeles en cada área, asegurando mejoras en la calidad acústica interna y una significativa disminución del impacto sonoro externo. Además, se establecen objetivos técnicos claros para cada acción y se relacionan con las normativas chilenas vigentes, garantizando el cumplimiento regulatorio.

5) Fórmula de Atenuación de Ruido:

1. Fórmula de Atenuación de Ruido

La reducción del nivel sonoro (dBA) a través de un material se calcula utilizando el Índice de Reducción Acústica (Rw), que mide la capacidad de un material para bloquear el paso del sonido:

$$\text{Reducción de dBA} = L_{\text{fuente}} - L_{\text{receptor}}$$

$$L_{\text{receptor}} = L_{\text{fuente}} - Rw$$

Donde:

- L_{fuente} : Nivel sonoro inicial (antes del aislamiento).
- L_{receptor} : Nivel sonoro medido después de la implementación del material.
- Rw : Índice de Reducción Acústica del material, en decibeles.

Ejemplo práctico:

Si el poliuretano implementado tiene un $Rw = 45$ dB, y el nivel sonoro inicial (L_{fuente}) es de 80 dBA, la reducción estimada será:

$$L_{\text{receptor}} = 80 - 45 = 35 \text{ dBA}$$

Esto indica que el ruido percibido en el exterior se reduce a 35 dBA.

2. Fórmula para Calcular el Tiempo de Reverberación (T60)

El tiempo de reverberación mide cuánto tiempo persiste el sonido en un espacio cerrado después de cesar la fuente sonora. Se calcula mediante la fórmula de Sabine:

$$T60 = (0.161 * V) / A$$

Donde:

- $T60$: Tiempo de reverberación en segundos.
- V : Volumen del espacio en metros cúbicos (m^3).
- A : Absorción total en unidades de superficie (m^2):

$$A = \sum (S_i * \alpha_i)$$

Donde:

- S_i : Área de cada superficie (m^2).
- α_i : Coeficiente de absorción del material (entre 0 y 1).

Ejemplo práctico:

Supongamos:

- Volumen del local (V): 200 m³
- Área total de superficies (S_i): 150 m²
- Coeficiente de absorción del poliuretano (α): 0.90

Cálculo de A:

$$A = 150 * 0.90 = 135 \text{ m}^2$$

Cálculo de T60:

$$T60 = (0.161 * 200) / 135 = 0.238 \text{ segundos}$$

Esto indica un tiempo de reverberación controlado, ideal para mejorar la inteligibilidad del sonido.

V. Conclusión

El presente informe provisional refleja el esfuerzo y compromiso dedicados a abordar de manera eficaz las exigencias normativas relacionadas con el control acústico del **Chaplin Resto Bar Fantasía**. Las acciones implementadas, como el uso de poliuretano acústico de alta densidad en paredes y techos, se han desarrollado con rigor técnico y bajo plazos extremadamente acotados. Esto demuestra no solo el cumplimiento cabal de las normativas legales, como el Decreto Supremo N°38/2011, sino también la responsabilidad de garantizar un ambiente sonoro adecuado tanto para la comunidad de Coyhaique como para el público turístico que caracteriza este local. Este esfuerzo integral reafirma el compromiso del bar con ser un espacio respetuoso con su entorno, mientras mantiene su esencia como punto clave de encuentro y entretenimiento para locales y visitantes, consolidándose como un lugar merecido por su comunidad.

Poliuretano ST S-904

Isocianato H

DESCRIPCION

Poliuretano Standar Full AislacionS-904 es un sistema de poliuretano termo acústico en dos componentes: poliol e isocianato.

El sistema se aplica por proyección “in situ” obteniéndose espumas de celda abierta de baja densidad (9-11 g/l) con buenas propiedades de absorción acústica.

El sistema **Poliuretano Standar Full AislacionS-904** no contiene agentes espumantes que dañan la capa de Ozono.

COMPONENTES

COMPONENTE A: **Poliuretano Standar Full AislacionS-904**
Mezcla de polioles, que contiene catalizadores e ignifugantes.

COMPONENTE B: **ISOCIANATO H**
MDI polimérico (Difenil metano diisocianato)

APLICACIONES

El sistema **Poliuretano Standar Full AislacionS-904** se aplica por proyección con equipos de alta presión, dotados de calefacción, con una relación de mezcla de 1:1 en volumen. Su principal aplicación es la mejora del aislamiento termoacústico al ruido aéreo en cerramientos de edificios, tanto en tabiques entre vecinos como en fachadas exteriores.

Ventajas en la aplicación:

- Supresión total de puentes acústicos y térmicos. Una vez aplicado, el producto no presenta juntas ni fisuras puesto que es un material continuo.
- Buena adherencia al sustrato. No es necesario el empleo de colas ni adhesivos para su instalación.
- Movilidad. Posibilidad de desplazarse rápidamente a cualquier obra sin necesidad de transportar o almacenar productos voluminosos como son otros materiales para aislamiento térmico y/o acústico.

Poliuretano ST S-904

Isocianato
H

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Previamente a su carga en máquina el componente A debe ser homogeneizado durante 5-10 minutos con agitación media y mantener una agitación baja durante su uso, con un agitador mecánico adecuado en ambos casos.

Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de la aplicación es evitar un solapamiento excesivo de las sucesivas pasadas necesarias para cubrir la superficie de trabajo. De esta manera se reducen las irregularidades en la superficie proyectada y se controla mejor el espesor aplicado.

Durante la aplicación, dependiendo de las condiciones atmosféricas, pueden llegar a desprenderse de la espuma cantidades importantes de vapor de agua en forma de nube blanca. Estos vapores no suponen ningún riesgo para la salud humana. En cualquier caso se recomienda ventilar la zona antes de proseguir con el trabajo para evitar una excesiva concentración de vapor de agua que pueda resultar incómoda.

La temperatura inicial recomendada de consigna de las mangueras y pre-calentadores es de 50-55°C. La presión inicial recomendada de consigna es de 1200 psi. La temperatura mínima recomendada del sustrato durante la proyección es de 5°C.

CARACTERISTICAS DE LOS COMPONENTES

Características	Unidades	H	S-904
Peso específico 25º C	g/cm ³	1,23	1,10
Viscosidad 25º C	MPa.s	230	350
Contenido NCO	%	31	-

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

Medidas en vaso de test a 22º C; en la relación de mezcla indicada según norma propia (MAN-S01)
Relación de Mezcla A / B: 100/100

Especificaciones	Unidades	S-904
Tiempo de Crema	s	4 ±1
Tiempo de Gel	s	12 ±2
Tiempo de Tacto	s	14 ±2
Densidad Libre	g / l	10 ±1

Poliuretano ST S-904

Isocianato
H

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPUMA

Características		Unidades	S-904
Densidad Aparente del Núcleo	EN 1602	kg/m ³	10 ±1
Celdas Cerradas	ISO-4590	%	<20
Resistencia térmica y Conductividad Térmica	EN 12667 EN 12939		Véase tabla de prestaciones
Reacción al fuego	EN 13501-1	Euroclase	F ⁽¹⁾
Absorción de agua (W _p)	EN 1609	Kg/m ²	≤3,5
Factor de resistencia al vapor de agua (μ)	EN 12086	-	≥5
Absorción Acústica	UNE EN 20354:1993	-	0,5
Resistividad al Flujo de Aire r	UNE EN 29053:1993	kPa s /m ²	5-6 ⁽²⁾
Rigidez Dinámica s'	UNE EN 290501	MN/m ³	4,83 ⁽³⁾

(1) Resultado de Ensayo válido para cualquier espesor aplicado ((hasta 30 mm))

(2) Certificado emitido por CEIS con nº informe: LAT0067/08

(3) Certificado emitido por APPLUS con nº informe: 08/32309712

COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TERMICA

La conductividad térmica del **Poliuretano Standar Full AislacionS-904** es de **0,0331 W/mK**, un valor relativamente bajo en comparación con otros materiales. Esta propiedad hace que el poliuretano sea un excelente aislante térmico, utilizado en una amplia variedad de aplicaciones, desde la industria de la construcción hasta el sector automotriz. Esta capacidad de aislamiento térmico lo convierte en un material clave en la lucha contra el consumo excesivo de energía. Sin embargo, es importante considerar que la eficiencia de aislamiento puede variar según la densidad y la formulación específica del poliuretano utilizado.

Poliuretano ST S-904

Isocianato
H

e_p Espesor de la espuma en mm

λ_D Conductividad térmica envejecida declarada (W/mK)

R_D Nivel de resistencia térmica ($m^2 K/W$)

ENSAYO REACCIÓN AL FUEGO

Características	Euroclase	Condiciones
Reacción al fuego en aplicación final de uso (Nºinforme:P-08-10356)	EN 13501-01 B S1 d0	Placa de yeso laminado 15 mm Cámara de aire 15-20 mm

ENSAYOS DE ABSORCIÓN ACÚSTICA

Se ha determinado la absorción sonora a distintas frecuencias del **Poliuretano Standar Full AislacionS-904** en cámara reverberante según la norma UNE-EN 20354:1993. Los resultados obtenidos, así como los valores de absorción acústica de una espuma de poliuretano de celda cerrada para aislamiento térmico como es el Poliuretan® S Spray, se muestran en la siguiente tabla.

Frecuencia (Hz)	Coeficiente absorción acústica UNE-EN 20354 :1993	
	Phono Spray S 904*	Poliuretan Spray **
125	0.20	0.12
250	0,40	0.18
500	0.80	0.27
1000	0.60	0.19
2000	0,40	0.62
4000	0.50	0.22
NRC***	0.50	0.32

* Certificado emitido por el Applus de Barcelona nº expediente 3009439

** Datos extraídos de la información técnica publicada por AISLA (www.aisla.org).

*** NRC es el coeficiente de reducción de transmisión de ruidos.

Poliuretano ST S-904

Isocianato
H

ENsayos de aislamiento acústico

Se han llevado a cabo ensayos de aislamiento acústico al ruido aéreo según la norma UNE-EN ISO 140-3:1995 en paramentos verticales tipo fachada y tipo divisoria entre vecinos.

FACHADAS

Se ha ensayado una solución constructiva para fachadas consistente en una partición vertical de bloques cerámicos donde se ha aplicado Poliuretan® S Spray + **Poliuretano Standar Full AislacionS-904** y se ha terminado con placas de yeso laminado estándar. Los resultados se muestran a continuación y se comparan con los obtenidos únicamente con el aislante térmico Poliuretan® S Spray:

Descripción del paramento (fachadas)	Índice de reducción sonora UNE-EN ISO 140-3:1995	
	R _a (dBA)	R _w (dB)
Partición de bloques cerámicos* + 3.5 cm Poliuretan® S Spray **	46.7	47 (0 -4)
Partición de bloques cerámicos* + 3.5 cm Poliuretan® S Spray + 5 cm Phono Spray S 904+ 10 cm cámara de aire + yeso laminado de 13 mm***	60.3	62 (-2 -8)

* Bloques cerámicos de 28x13x9 cm con un peso medio por bloque de 3.5 Kg

** Certificado emitido por el Applus de Barcelona nº expediente 3009437

*** Certificado emitido por el Applus de Barcelona nº expediente 3009438 M2

Poliuretano ST S-904

Isocianato
H

SOLUCION CONSTRUCTIVA DOBLE TABIQUERIA CERÁMICA

Se ha ensayado una solución constructiva de doble hoja consistente en una partición vertical de bloques cerámicos donde se ha aplicado Poliuretan® S Spray + **Poliuretano Standar Full AislacionS-904**y se ha terminado con otra partición vertical de bloques cerámicos.

Descripción del paramento (divisoria entre vecinos)	Índice de reducción sonora UNE-EN ISO 140-3:1995	
	R _a (dBA)	R _w (dB)
Partición de bloques cerámicos* + 1.0 cm Poliuretan® S Spray + 4.0 cm Poliuretano Standar Full AislacionS-904+	45.6**	46 (-1 ; -5)**
Partición de bloques cerámicos*		

* Ladrillo hueco doble de 31.5 x 14.5 x 7 cm con un peso medio por bloque de 2.5 Kg.

** Certificado emitido por el Área de Acústica del Laboratorio de Control de Calidad del Gobierno Vasco (Vitoria). Informe de ensayo PI 04638-IN-CM-7 II.

Esta solución se ha comparado con otra solución constructiva idéntica donde se ha rellenado el espacio entre las dos particiones verticales de bloques cerámicos con lana de roca BX SPINTEX 623-70 (40 mm espesor y densidad de 65 Kg/m³). El resultado es R_w de 45 dBA*.

DIVISORIA ENTRE RECINTOS PROTEGIDOS

Se han llevado a cabo ensayos de aislamiento acústico al ruido aéreo según la norma UNE-EN ISO 140-3:1995 y norma UNE-EN ISO 140-4, ensayos y medición en laboratorio e in situ en divisoria entre recintos protegidos tipo divisoría entre vecinos.

DESCRIPCIÓN DEL PARAMENTO (DIVISORIA ENTRE VECINOS)	Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo	
	R _a (dBA)	DN _{t,A} (dBA)
LP ½ PIE* + 3-4 cm Poliuretano Standar Full AislacionS-904LHDGF7** Ambas hojas llevan 7-10 mm de enfoscado mortero por el exterior y bandas perimetrales.	58-60	51-54
LHDGF9** + 3-4 cm Poliuretano Standar Full AislacionS-904 LHDGF7** Ambas hojas llevan 7-10 mm de enfoscado mortero por el exterior y bandas perimetrales.	53-55	48-51

* Ladrillo Perforado colocado a ½ pie, medidas: 24 x 11,5 x 7 cm.

** Ladrillo Hueco Doble Gran Formato, medidas: 70 x 50 x 7 cm y 70 X 50 X 9 cm.

Certificados de los Ensayos realizados en los laboratorios de LABEIN e in situ N° Visado 6/08/00746 y 6/08/00747 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Gipuzkoa.

Poliuretano ST S-904

Isocianato H

RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO Y UTILIZACION

Los componentes A y B son sensibles a la humedad, debiendo conservarse en bidones o depósitos herméticos. La temperatura de almacenamiento debe estar entre +10 y +30 °C. Se deben evitar temperaturas inferiores que pueden provocar cristalizaciones en el isocianato, así como temperaturas elevadas que pueden producir alteraciones en el poliol e hincharimiento del mismo bidón.

Con un almacenaje adecuado los periodos de validez son de 3 meses para el componente A (poliol) y de 9 meses para el componente B (isocianato).

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

El sistema **Phono Spray S-904** no presenta riesgos significativos con un manejo adecuado. Debe evitarse el contacto con los ojos y la piel ya que se trata de un producto irritante. Durante la elaboración y manipulación del sistema deben tenerse en cuenta las "Fichas de Datos de Seguridad" de los diferentes componentes.

FORMA DE SUMINISTRO

El sistema **Poliuretano Standar Full AislacionS-904** se suministra en bidones metálicos no retornables de 220 litros (de color azul para el componente A y de color negro para el componente B).

ANEXO: PROBLEMAS DURANTE LA APLICACION

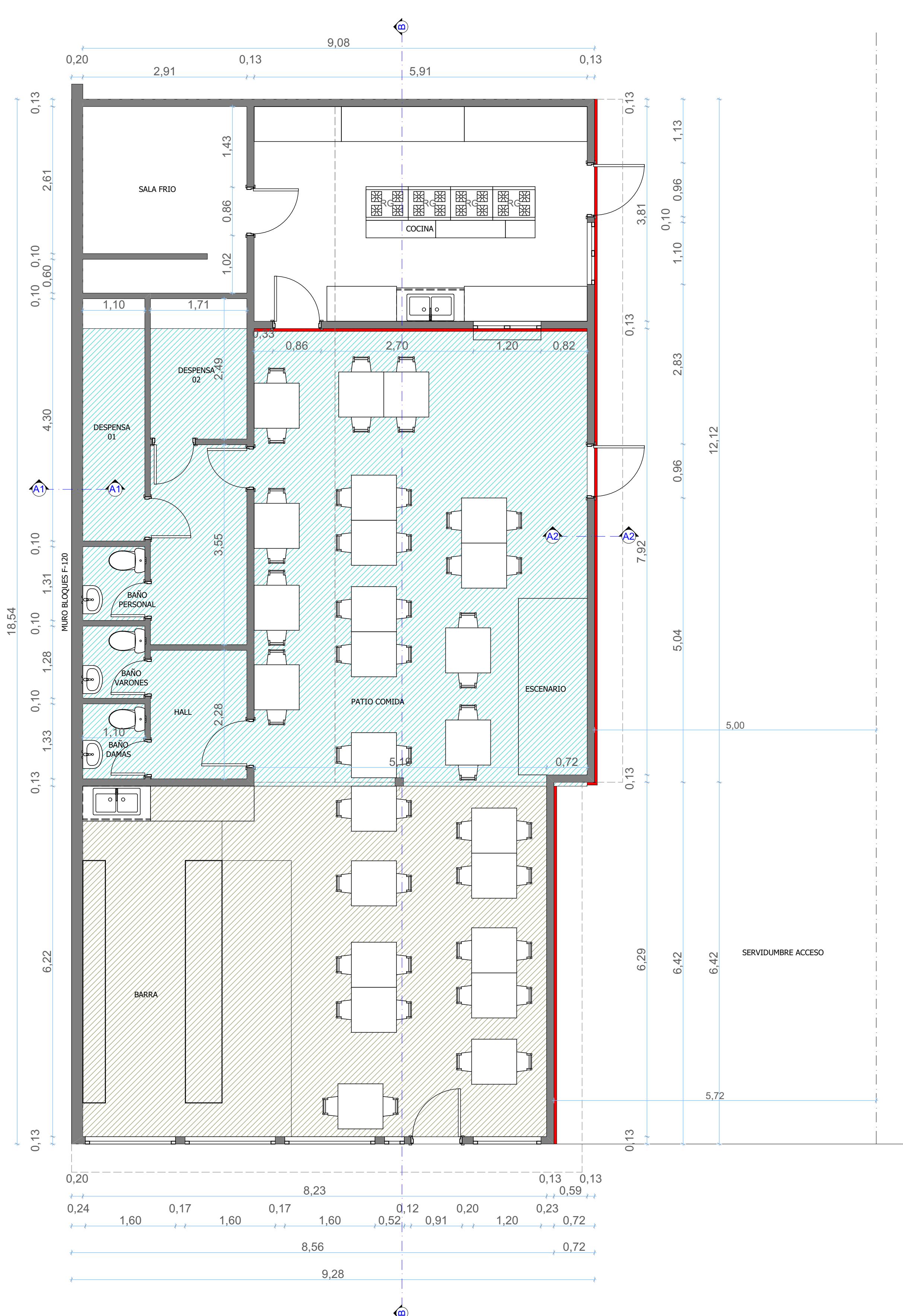
Nuestro servicio Técnico-Comercial les asesorará en cuantas dudas se les presenten en la elaboración de este producto. No obstante, exponemos a continuación algunos problemas que pueden aparecer durante el proceso.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCION
Vano de forma irregular.	Aguja pistola mal reglada o suciedad en cámara de mezcla.	Reglar la posición. Limpiar la cámara.
Vano con vetas de color.	Mala mezcla por obstrucción de componentes o diferencias de viscosidad.	Comprobar presiones, reparar obstrucción. Ajustar y subir temperaturas.
Vano pobre y cerrado.	Viscosidad componentes altas. Ambiente frío.	Subir temperaturas y presiones.
Vano muy abierto con formación de niebla.	Demasiado aire en punta de pistola. Excesiva presión de mezcla.	Disminuir el paso de aire. Reducir algo la presión.

Poliuretano ST S-904

Isocianato H

El material tarda en reaccionar, descuelga.	Superficie fría.	Subir calefacción mangueras.
Material excesivamente rápido, acabado irregular y con niebla.	Exceso de presión.	Bajar presión de aire en la pistola y presión de mezcla.
El material llega a la superficie granulado obstruyendo la pistola.	Exceso de temperatura.	Disminuir calefacción mangueras.
En la superficie del material se forman burbujas de forma aleatoria.	Superficie sobre la que se aplica demasiado caliente. Contaminación con el producto utilizado anteriormente	Esperar a que se enfrie la superficie. Dejar pasar algo más de producto por la manguera.

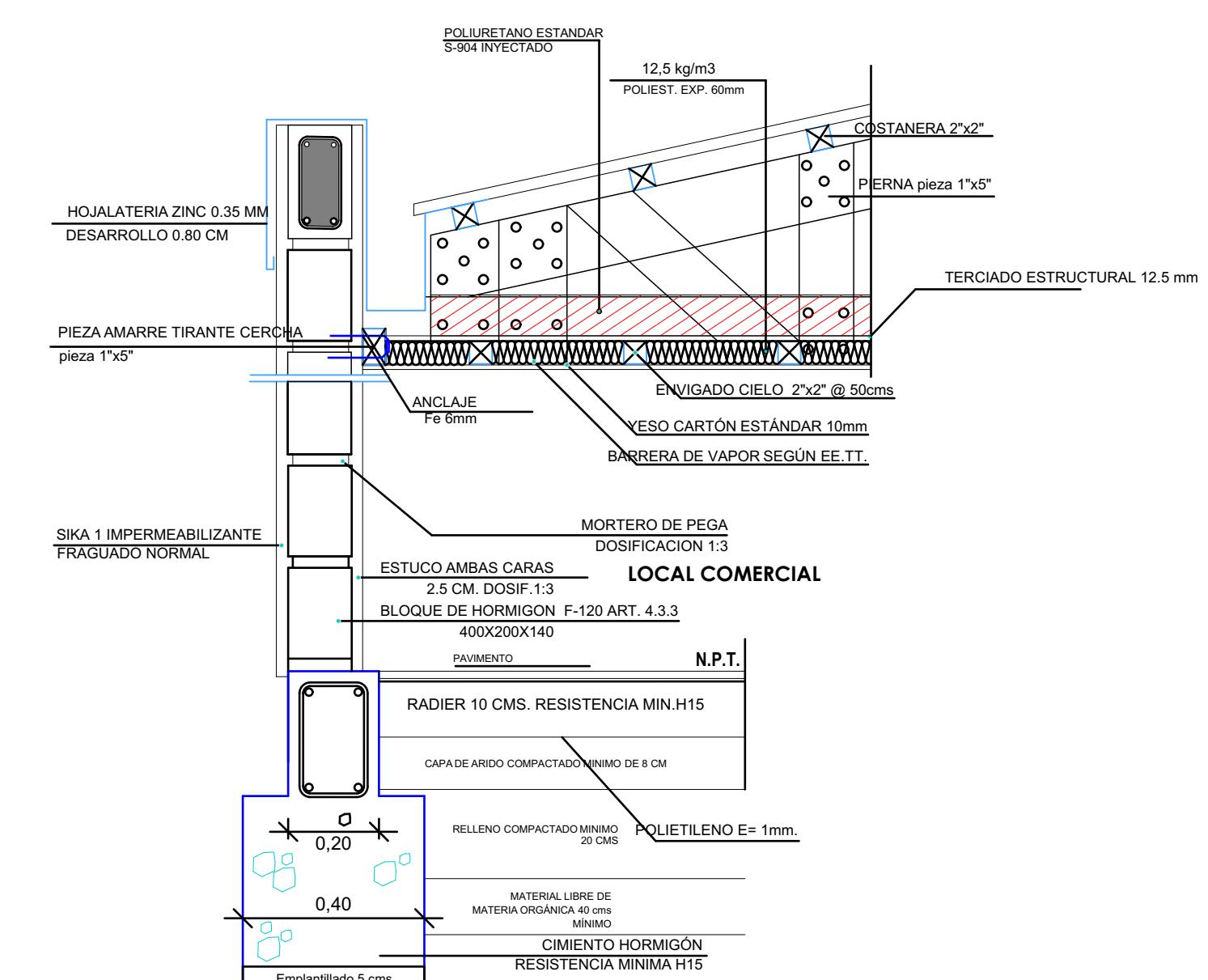


SIMBOLOGÍA

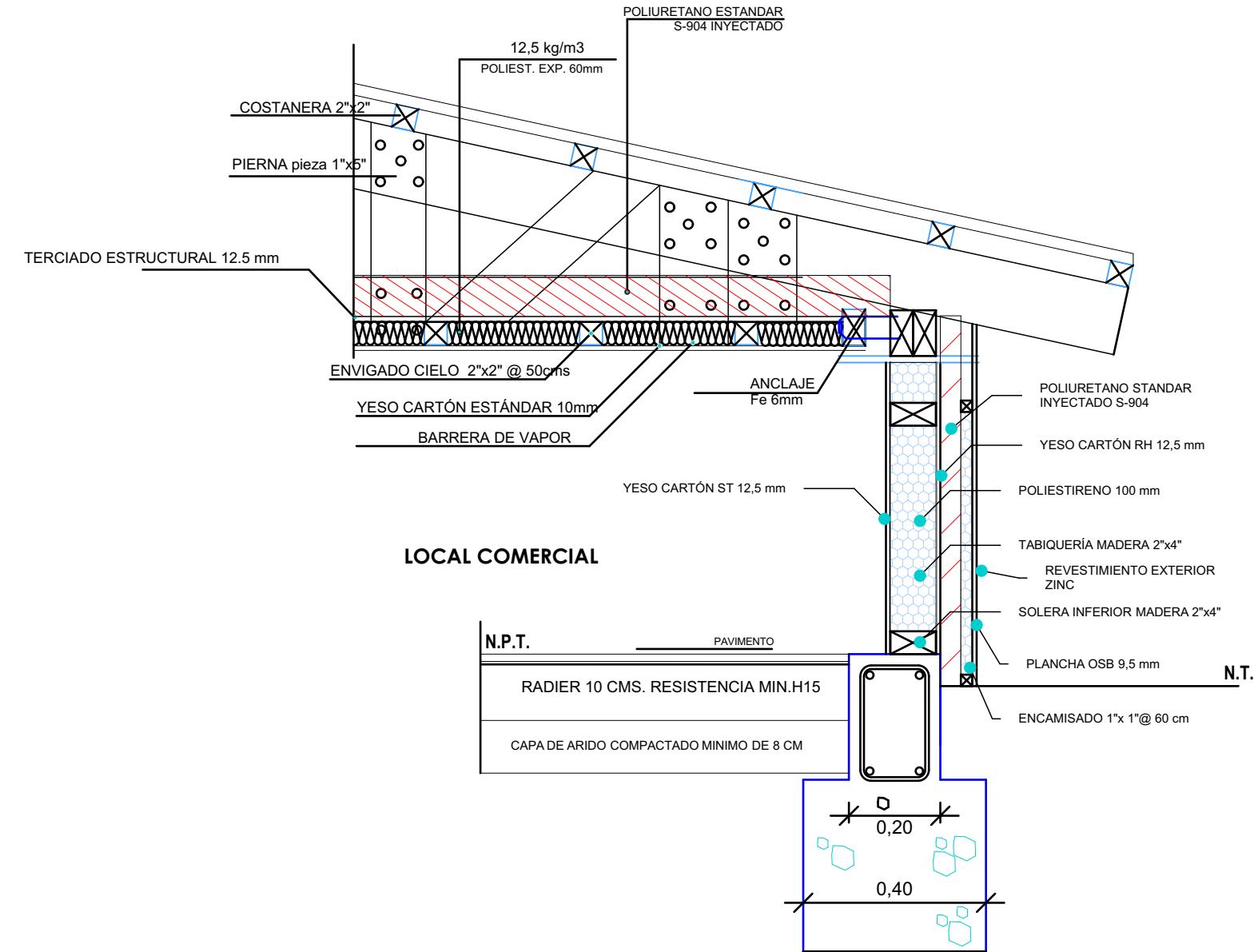
MUROS A INTERVENIR COLOCACIÓN POLIURETANO ST S-904

 CIELO RASO A INTERVENIR COLOCACIÓN POLIURETANO
ST S-904

 CUBIERTA A INTERVENIR COLOCACIÓN POLIURETANO
ST S-904



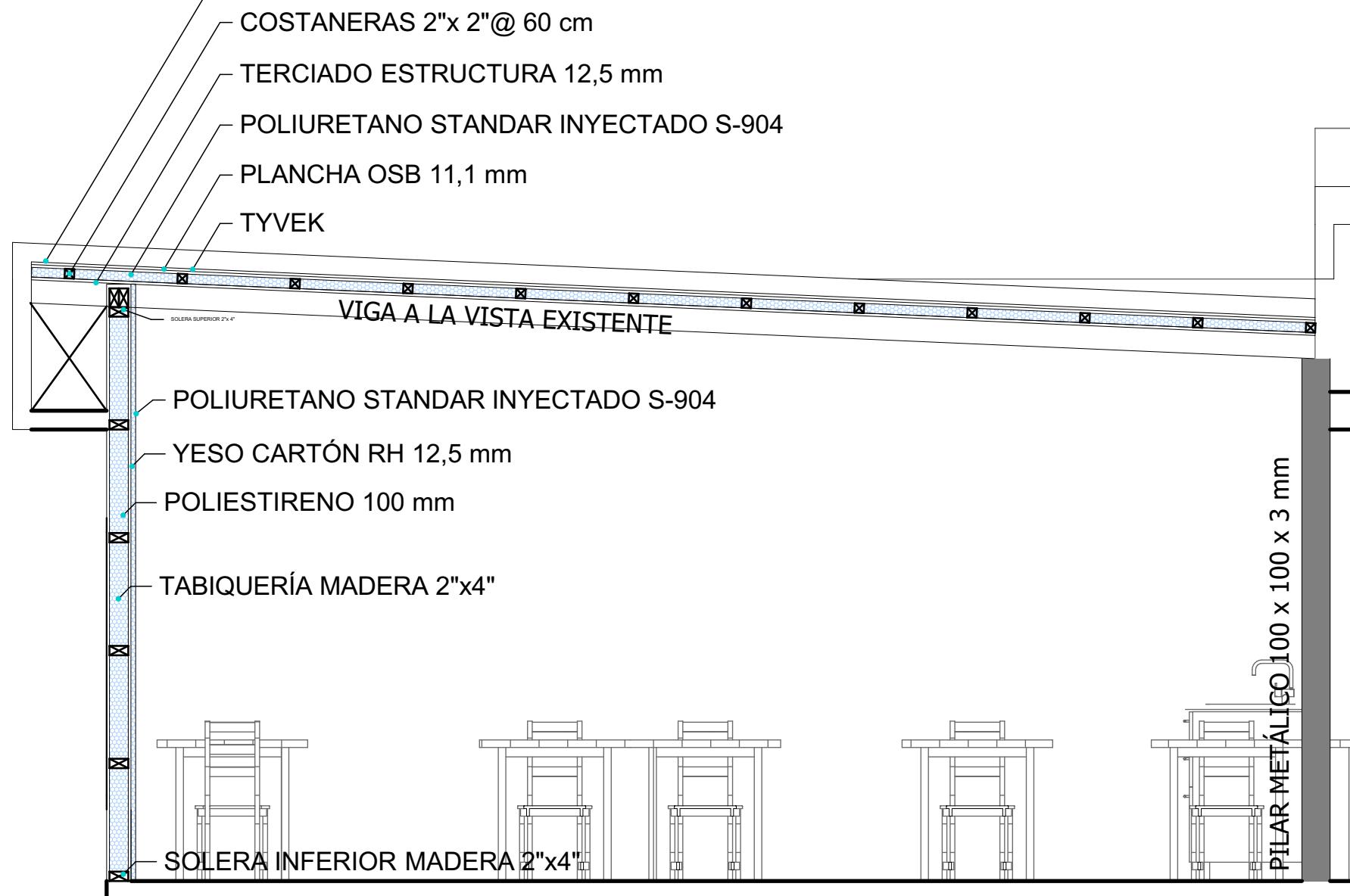
CORTE ESQUEMÁTICO A1



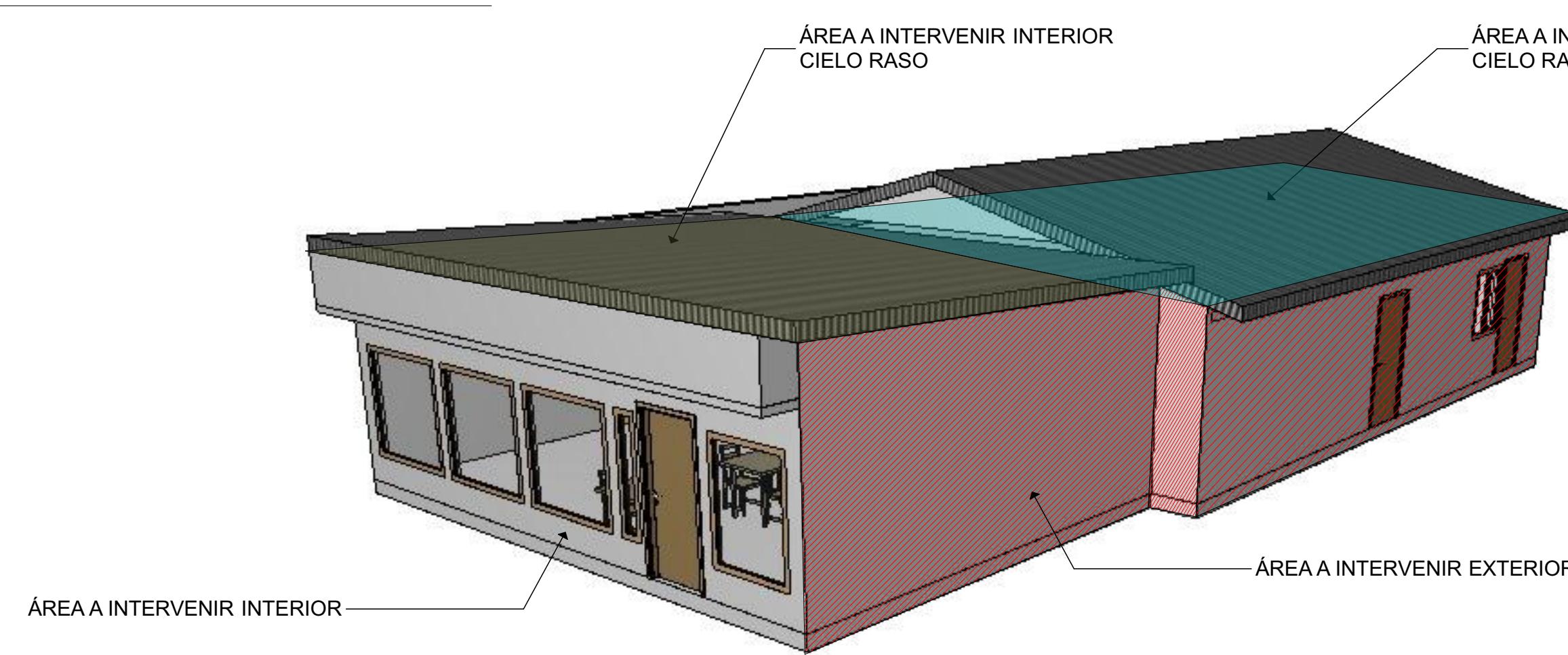
CORTE ESQUEMÁTICO A2

PLANTA GENERAL BAR CHAPLIN

1:50



CORTE ESQUEMÁTICO B



ISOMÉTRICO

PROYECTO	
REMODELACIÓN ACÚSTICA BAR RESTAURANT CHAPLIN	
UBICACION	
PROPIETARIO	
NOMBRE: KARLA LOYOLA TOLEDO	
RUT :	
REPRESENTANTE	
LEGAL :	
RUT :	
FIRMA	
ARQUITECTO	
NOMBRE:	
RUT :	
FIRMA	
CONSTRUCTOR	
NOMBRE:	
RUT :	
FIRMA	
CONTENIDO	
PLANTA GENERAL BAR CHAPLIN, CORTE ESQUEMÁTICO A1, CORTE ESQUEMÁTICO A2, CORTE ESQUEMÁTICO B, ISOMÉTRICO	
MODIFICACIONES	
DIBUJO	
MTN	
ESCALAS	
INDICADAS	
FECHA	
04-01-2025	
LAMINA	
A.01	
ARCHIVO	
BAR CHAPLIN.pln	