



**Universidad**  
Zaragoza



Escuela Universitaria de  
Ingeniería  
Técnica Industrial  
**Universidad Zaragoza**

# ***PROYECTO FIN DE CARRERA***

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL  
DESTINADO A RESTAURACION  
ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

## **MEMORIA**

AUTOR: Daniel Mirallas Quílez

DIRECTOR: César García Hernández

TITULO: Ingeniería Técnica Industrial  
de especialidad Mecánica

CONVOCATORIA: Septiembre 2012



## ***INDICE GENERAL***



## **INDICE GENERAL**

<b>INDICE GENERAL</b>	<b>2</b>
<b>1. RESUMEN DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>2. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>8</b>
2.1. OBJETO	11
2.2. AGENTES	11
2.3. NORMATIVA DE APLICACION	12
2.4. DESCRIPCION DEL LOCAL	13
2.4.1. SITUACION DEL LOCAL	13
2.4.2. ESTADO ACTUAL	13
2.4.3. MATERIALES ESTRUCTURALES	14
2.5. CLASIFICACION, CALIFICACION URBANISTICA Y ACTIVIDAD	14
2.5.1. CLASIFICACION Y CALIFICACION URBANISTICA	14
2.5.2. ACTIVIDAD CLASIFICADA	14
2.6. RELACION DE SUPERFICIES, ALTURAS Y VOLUMENES	16
2.7. PLANIFICACION DE NECESIDADES	17
2.7.1. PERMISOS PREVIOS	17
2.7.2. ACTUACIONES: ELEMENTOS AFECTADOS POR LA REFORMA	17
2.7.3. MATERIALES A EMPLEAR	20
2.7.4. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DE OBRAS	21
2.8. INSTALACIONES	23
2.8.1. MAQUINARIA	23
2.8.2. INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION	24
2.8.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA	26
2.8.4. SANEAMIENTO Y VERTIDO	26
2.8.5. VENTILACION	27
2.8.6. CLIMATIZACION	30
2.8.7. GAS	31
2.9. SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS	32



<b>2.10. CALCULOS JUSTIFICATIVOS</b>	<b>33</b>
2.10.1. RECEPTORES Y POTENCIAS ELECTRICAS	33
2.10.2. LINEA GENERAL E INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA	36
2.10.3. RENOVACION DE AIRE VICIADO	38
2.10.4. CAUDAL MINIMO DE EXTRACCION DE HUMOS	39
2.10.5. SECCION DE CONDUCTOS PARA EVACUACION DE HUMOS	40
2.10.6. CAUDAL IMPULSION DE AIRE	41
2.10.7. OCUPACION DE PERSONAS	42
2.10.8. PUNTOS DE LUZ	43
<b>2.11. PROCEDIMIENTO DE LA TRAMITACION DE DOCUMENTOS NECESARIOS</b>	<b>44</b>
<b>2.12. RESUMEN DE PRESUPUESTO</b>	<b>46</b>
<b>2.13. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>48</b>
<b>2.14. CONCLUSION</b>	<b>49</b>
<b>3. ANEXOS</b>	<b>51</b>
<b>3.1. PREVENCION CONTRA INCENDIOS</b>	<b>52</b>
3.1.1. OBJETO	53
3.1.2. INSTALACIONES	53
3.1.3. DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	54
3.1.4. ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA (OMPCIZ-2011)	64
<b>3.2. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION</b>	<b>66</b>
3.2.1. DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACION	67
3.2.2. DB HE – AHORRO DE ENERGIA	76
3.2.3. DB HS – SALUBRIDAD	81
3.2.4. DB HR – PROTECCION CONTRA EL RUIDO	89
<b>3.3. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>91</b>
3.3.1. OBJETO	92
3.3.2. EMPLAZAMIENTO	92
3.3.3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA	93
3.3.4. RIESGOS	94
3.3.5. MEDIOS TECNICOS Y HUMANOS	100
3.3.6. MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS	101
3.3.7. NORMATIVA DE SEGURIDAD DE APLICACION	106



<b>3.4. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS</b>	<b>110</b>
3.4.1. OBJETO	111
3.4.2. IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS	111
3.4.3. MEDIDAS DE PREVENCION DE RESIDUOS	118
3.4.4. OPERACIONES DE VALORACION "IN SITU"	118
3.4.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	119
3.4.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS	124
3.4.7. PLANO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	124
3.4.8. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.	125
<b>3.5. REPERCUSIONES SOBRE SANIDAD AMBIENTAL. MEDIDAS CORRECTORAS E HIGIENICO- SANITARIAS</b>	<b>126</b>
3.5.1. OBJETO	127
3.5.2. CONDICIONES SANITARIAS	127
3.5.3. REQUISITOS DE MANIPULACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	132
<b>3.6. JUSTIFICACION DE LA ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCION CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES</b>	<b>134</b>
3.6.1. OBJETO	135
3.6.2. DESCRIPCION DEL LOCAL	136
3.6.3. FUENTES EMISORAS DE RUIDOS Y MOLESTIAS	137
3.6.4. MEDIDAS DE AISLAMIENTO ACUSTICO, INSONORIZACION Y SISTEMAS CORRECTORES CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES	138
3.6.5. CALCULOS	141
3.6.6. MEDICIONES Y COMPROBACIONES	156





## ***RESUMEN DEL PROYECTO***



## **1. RESUMEN DEL PROYECTO**

**TITULO:** ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

**AUTOR:** DANIEL MIRALLAS QUILEZ

**DIRECTOR:** CESAR GARCIA HERNANDEZ

**CONTENIDO:**

El Proyecto de Fin de Carrera trata de analizar las actuaciones necesarias para acondicionar un local diáfano, en el que se realizará una actividad de restauración especializada en comida preparada de tipo Döner Kebab. Para ello se van a diseñar las instalaciones necesarias, y se van a justificar las normativas aplicables para este tipo de obras.

Se van a diseñar las instalaciones eléctricas de baja tensión, climatización, ventilación, fontanería, saneamiento y evacuación de salida de humos. Con más detenimiento se van a diseñar, dimensionar y justificar las instalaciones de prevención de incendios, acondicionamiento acústico, de seguridad e higiénico-sanitarias.

El proyecto consta de una memoria y 6 anexos, pliego de condiciones, planos y presupuesto.

En la memoria se describe el local en su estado actual y la planificación a seguir para su acondicionamiento y como va a ser su estado reformado. En la memoria también se justifican los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Zaragoza y otras ordenanzas de carácter Autonómico de la Comunidad de Aragón.

En los anexos a la memoria se diseña y dimensiona las instalaciones y reformas del local según el Código Técnico de la Edificación. Se justifican las normativas aplicables para la prevención de incendios, protección contra ruidos y vibraciones, y para tomar una medidas correctoras y medidas higiénico-sanitarias. Se realizarán unos estudios sobre la seguridad y salud durante el tiempo de realización de obras; y sobre la gestión de residuos.

Se integran en el proyecto los planos necesarios para una mayor comprensión de las actuaciones a realizar para el acondicionamiento del local; unos pliegos de condiciones para la comprensión de las condiciones que se deben de cumplir; y un presupuesto con la información detallada del precio que va a costar el acondicionamiento del local.



***MEMORIA DESCRIPTIVA***



## **2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### 2.1 OBJETO

### 2.2. AGENTES

### 2.3. NORMATIVA DE APLICACION

### 2.4. DESCRIPCION DEL LOCAL

#### 2.4.1. SITUACION DEL LOCAL

#### 2.4.2. ESTADO ACTUAL

#### 2.4.3. MATERIALES ESTRUCTURALES

### 2.5. CLASIFICACION, CALIFICACION URBANISTICA Y ACTIVIDAD

#### 2.5.1. CLASIFICACION Y CALIFICACION URBANISTICA

#### 2.5.2. ACTIVIDAD CLASIFICADA

### 2.6. RELACION DE SUPERFICIES, ALTURAS Y VOLUMENES

### 2.7. PLANIFICACION DE NECESIDADES

#### 2.7.1. PERMISOS PREVIOS

#### 2.7.2. OBRAS A EJECUTAR

### 2.8. MATERIALES A EMPLEAR



## 2.9. INSTALACIONES

### 2.9.1. MAQUINARIA

### 2.9.2. INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION

### 2.9.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

### 2.9.4. SANEAMIENTO Y VERTIDO

### 2.9.5. VENTILACION

### 2.9.6. CLIMATIZACION

### 2.9.7. GAS

## 2.10. SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS

## 2.11. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.11.1. RECEPTORES Y POTENCIA ELECTRICA

### 2.11.2. RENOVACION DE AIRE RENOVADO

### 2.11.3. CAUDAL MINIMO DE EXTRACCION DE HUMOS

### 2.11.4. SECCION DE CONDUCTOS PARA EVACUACION DE HUMOS

### 2.11.5. CAUDAL DE IMPULSION DE AIRE

### 2.11.6. OCUPACION DE PERSONAS

### 2.11.7. PUNTOS DE LUZ

## 2.12. PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACION DE DOCUMENTACION NECESARIA



## 2.13. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

## 2.14. BIBLIOGRAFIA

## 2.15. CONCLUSION



## **2.1. OBJETO**

Constituye el objeto de la presente Memoria y de los demás documentos del que consta este Proyecto Fin de Carrera, la redacción y análisis de la documentación necesaria, para realizar la correcta ejecución de obras de reformas para un acondicionamiento de un local destinado a la restauración especializada en comida preparada de tipo Döner Kebab, en un local situado en la calle Felisa Galé de la ciudad de Zaragoza.

También es objeto de esta memoria, el análisis y diseño de las pertinentes instalaciones necesarias para el acondicionamiento del local, así como la justificación de las normativas aplicables para el acondicionamiento del local en el ámbito de la prevención de incendios; medidas de seguridad, salud e higiénico-sanitarias; y protección contra ruidos y vibraciones.

## **2.2. AGENTES**

DESTINATARIO DEL PROYECTO: Escuela Universitaria de Ingeniería  
Técnica Industrial de Zaragoza.

TUTOR DEL PROYECTO: César García Hernández.

PROYECTISTA: Daniel Mirallas Quílez



## **2.3.      NORMATIVA DE APLICACION**

Para la redacción de este Proyecto Fin de Carrera, se han tenido en cuenta las prescripciones de los siguientes Reglamentos y Normativas:

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
- Ordenanzas Generales Municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Ordenanza General de la Edificación.
- Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Zaragoza.
- Ordenanzas Municipales de Protección del Medio Ambiente de Zaragoza.
- Ordenanza Municipal de Protección Contra Ruidos y Vibraciones.
- Ordenanza Municipal de Protección Contra Incendios de Zaragoza
- Ordenanza Municipal de Distancias Mínimas y Zonas saturadas.
- Ordenanza Municipal de supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas del municipio de Zaragoza.
- Normas de la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas Subsidiarias y Complementarias de ámbito Provincial de Zaragoza.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Norma para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.
- Normas UNE de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación.



## **2.4. DESCRIPCION DEL LOCAL**

### **2.4.1. SITUACION DEL LOCAL**

El local objeto de este acondicionamiento de local, está situado en la calle Felisa Galé nº 44 (Local) en el barrio de La Jota, en la Margen Izquierda al río Ebro de la ciudad de Zaragoza.

### **2.4.2. ESTADO ACTUAL**

En su estado actual consta de una única planta baja y se encuentra en estado diáfano, no hay elevación respecto al nivel de cota de la calle. La superficie total construida del local en cuestión son de 74,59 m<sup>2</sup> con forma irregular, con cotas generales en planta son de 14,75 metros de largo y 5,52 metros de ancho. La altura libre del local es de 5,50 metros de altura

Sus límites y medianerías son:

- Al frente: Calle Felisa Galé.
- A la derecha: Zaguán de viviendas.
- A la izquierda: Local Comercial.
- Detrás: Medianil con viviendas.
- Por encima: Ocho alzadas de viviendas.

Dispone de un único acceso directo desde la calle Felisa Galé. El local dispone de conexiones para servicio de agua potable de la red general, vertido y electricidad.



### **2.4.3. MATERIALES ESTRUCTURALES**

- Estructura de hormigón armado.
- Cerramientos perimetrales interiores de ladrillo cerámico.
- Forjados unidireccionales de 30 cm. de espesor con bovedillas cerámicas.

## **2.5. CLASIFICACION, CALIFICACION URBANISTICA Y ACTIVIDAD**

### **2.5.1. CLASIFICACION Y CALIFICACION URBANISTICA**

De acuerdo con el Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Zaragoza, para el emplazamiento del local y de acuerdo con su situación bajo viviendas, con acceso independiente de estas, tenemos la siguiente clasificación y calificación urbanística:

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| - CLASIFICACION      | SUELO URBANO |
| - CALIFICACION       | MPP          |
| - AREA DE REFERENCIA | 52           |
| - USO                | PERMITIDO    |

### **2.5.2. ACTIVIDAD CLASIFICADA**

La actividad dispondrá de una zona de barra donde se elaborará la comida preparada. Los alimentos elaborados serán de tipo "comida rápida", bien pudiéndose consumir en el mismo local, o bien pudiéndose llevar para consumir fuera del local, para lo que se dispondrá de una zona de donde se envasará antes de ser retirados. Los productos que se elaborarán serán los denominados "Kebab" para consumir y llevar, y pollos asados para llevar.



La clasificación de la actividad según el Reglamento General de la Policía de espectáculos público viene establecida en el Anexo Nomenclator como Grupo IV - Establecimiento públicos, punto 7: Restaurante, bares y similares.

Se pretende implantar una nueva actividad que, según se ha indicado, es la correspondiente a BAR - RESTAURANTE tipo comida rápida. Según se define la ley 11/2005 y Decreto 220/2006 en el anexo sobre "Catálogo de los Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunidad de Aragón, se podría asimilar a lo definido en los puntos III.1 y III.7.

La actividad de BAR se define como un establecimiento que, con o sin cocina propia, se dedica a servir bebidas y alimentos en general, para su consumo inmediato en su interior y en las terrazas o veladores que tengan autorizados, pudiendo contar con una ambientación musical que no emane de un equipo de música que en ningún caso podrá superar el límite acústico de 75 dB.

La actividad de RESTAURANTE se trata de un establecimiento con cocina especializados en servir comidas y bebidas en comedores interiores o terrazas y veladores habilitados al efecto, recogidas en carta o en menú del día, preparadas en sus propias instalaciones por sus empleados, pudiendo disponer de ambientación y amenización musical que no supere los límites acústicos que se establezcan en las pertinentes licencias de funcionamiento o determine la legislación sobre el ruido.

Se trata de una actividad excluida de la ley de protección ambiental de Aragón, según el anexo VII del B.O.A. nº 81 del 17 de julio de 2006, al tratarse de una actividad de comercio menor con una superficie inferior a 300 m<sup>2</sup> y una potencia instalada inferior a 30 kW, tal como se calcula en el *apartado 2.11.1. "Receptores y potencia eléctrica"* de la presente Memoria.

El número que se asigna para la actividad del local para el Impuesto de actividades económicas (IAE) es el 647.1 y se clasifica como *"Comercio al por menor de cualquier clase de productos alimenticios y bebidas"*



## 2.6. RELACION DE SUPERFICIES, ALTURAS Y VOLUMENES

El destino, uso, superficies, alturas y volúmenes de cada una de las dependencias del local se reflejan en la *Tabla 1*:

TABLA 1

	SUPERFICIES [m <sup>2</sup> ]	ALTURA [m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]
ACCESO	0,81	3,00	2,43
COCINA	8,70	2,50	21,75
ZONA DE ESPERA	8,44	3,00	25,32
ZONA DE PUBLICO	23,76	3,00	71,28
OFFICE	10,33	3,00	30,99
VESTUARIO	2,47	3,00	7,41
ALMACEN	2,86	3,00	8,58
ASEOS CABALLEROS	2,89	3,00	8,67
ASEOS SEÑORAS	2,89	3,00	8,67
<b>SUPERFICIE TOTAL UTIL</b>	<b>63,15</b>		<b>185,10</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>74,59</b>	<b>5,50</b>	<b>410,24</b>



## **2.7. PLANIFICACION DE NECESIDADES**

### **2.7.1. PERMISOS PREVIOS**

Para poder comenzar con la ejecución de las obras para el acondicionamiento del local, se tendrán que obtener unos permisos previos antes del comienzo de la ejecución de las obras, que son los siguientes:

- Permiso previo de la Comunidad de Vecinos del Edificio donde se ubica el local, para poder realizar las acciones pertinentes para la unión de las bajantes de vertido del edificio con las conexiones que se van a instalar en el local para la evacuación de vertidos, hacia la red general de vertidos con la que está conectada el edificio.
- Licencia Urbanística tramitada por la Gerencia de Urbanismo de Zaragoza, para el comienzo legal de la ejecución de las obras.
- Dar de alta la luz a compañía eléctrica suministradora para la ejecución de obras.

### **2.7.2. ACTUACIONES: ELEMENTOS AFECTADOS POR LA REFORMA**

- FACHADA: Se instalará una vidriera exterior de cristal antivandálico, y un cartel anunciador por encima de los huecos de fachada, cumpliendo la normativa municipal en materia de carteles publicitarios
- MEDIANILES: No sufrirán modificación.
- TECHOS: Se instalará falso techo desmontable de placas de material absorbente acústico.
- TABIQUES INTERIORES: Se realizará con placas de yeso laminado.



- REVESTIMIENTOS Y SOLADO: Colocación en paramentos verticales de zona de cocina, office y aseos de alicatado hasta techo. Colocación de solado de gres en todo el local.
- FALSO TECHO: Instalación de falso techo de placas desmontables.
- AISLAMIENTO: Instalación de aislamiento térmico y acústico adicional.
- CARPINTERIA INTERIOR: Se completará la dotación de puertas para todas las dependencias.
- CARPINTERIA EXTERIOR: Instalación de puerta para fachada de vidrio templado transparente con su respectivo retranqueo de 1 metro y sentido de apertura hacia el exterior para la evacuación.
- PINTURA: Se aplicará en las paredes de la zona de público pintura al agua.
- FONTANERIA Y SANEAMIENTO: Los aseos se conectarán a la red de suministro de agua potable y de vertido de Zaragoza.
- INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACIÓN: Instalación de luminarias tipo Downlight en las zonas de público, puntos de luz estancos en las zonas de cocina y office, puntos de luz halógenos en aseos, almacén y vestuarios, y adaptando la instalación en general a las exigencias del REBT y Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.
- VENTILACION Y CLIMATIZACION: Instalación de equipo climatizador tipo cassette, cabina de extracción con circuito de extracción, sistema de extracción shunt de aseos y sistemas de evacuación de humos a través de campana extractora.
- CERRAJERIA: Instalación de persianas metálicas.



### 2.7.2.1. ORDENANZA GENERAL DE LA EDIFICACION DE ZARAGOZA

En cumplimiento de la Ordenanzas Generales de Edificación de Zaragoza, se cumplirán los siguientes artículos:

- Artículo 5.5.2.2.3.: La apertura de la puerta es en sentido de salida y no invade espacio público.
- Artículo 5.5.4.2.: La superficie de venta al público es mayor de 10 m<sup>2</sup>, pudiéndose inscribir en su interior un círculo de 2 metros de diámetro.
- Artículo 5.5.7.2.: La renovación del aire viciado se realiza de manera forzada
- Artículo 5.5.8.1. y 5.5.8.2.: Los aseos disponen de local interpuesto.
- Artículo 5.5.8.1. y 5.5.8.2.: La zona de inodoro tiene una superficie mínima de 1,20 m<sup>2</sup>.
- Artículo 5.4.8.2.: La ventilación de los aseos se realiza por shunt hasta cubierta.



### 2.7.3. MATERIALES A EMPLEAR

Los materiales constructivos y decorativos utilizados para realizar la obra del presente proyecto de acondicionamiento de local, serán sencillos, económicos y de gran duración y resistencia al desgaste y uso, siendo los siguientes:

- *Pavimento*: Suelo de baldosa de gres cerámico sobre la solera existente de hormigón en la totalidad del local.
- *Techos*: Falso Techo de placas de escayola en todas las dependencias.
- *Paramentos verticales*: Las divisiones con otros locales distintos, son de ladrillo de fábrica. Las particiones interiores serán de tabiquería de placas de yeso laminado. La decoración de las paredes irá pintada al plástico. En cocina, office y aseos irán alicatadas con azulejo hasta el techo, según normativa sanitaria.
- *Carpintería interior*: Puertas de madera con rejilla en la parte inferior para mejorar la ventilación de la dependencia..
- *Fachada*: Se sustituirán los huecos opacos existentes por doble acristalamiento y carpintería de aluminio. La fachada y el cartel publicitario cumplirán las Ordenanzas Municipales.

Los materiales están calculados de tal manera que la transmisión térmica de los paramentos verticales y horizontales del local cumplan, y que los niveles de ruidos en colindantes no sobrepase lo indicado en Código Técnico de la Edificación: DB-HR y las Ordenanzas Municipales de Medio Ambiente.



## **2.7.4. PLANIFICACION DE LA EJECUCION DE OBRAS**

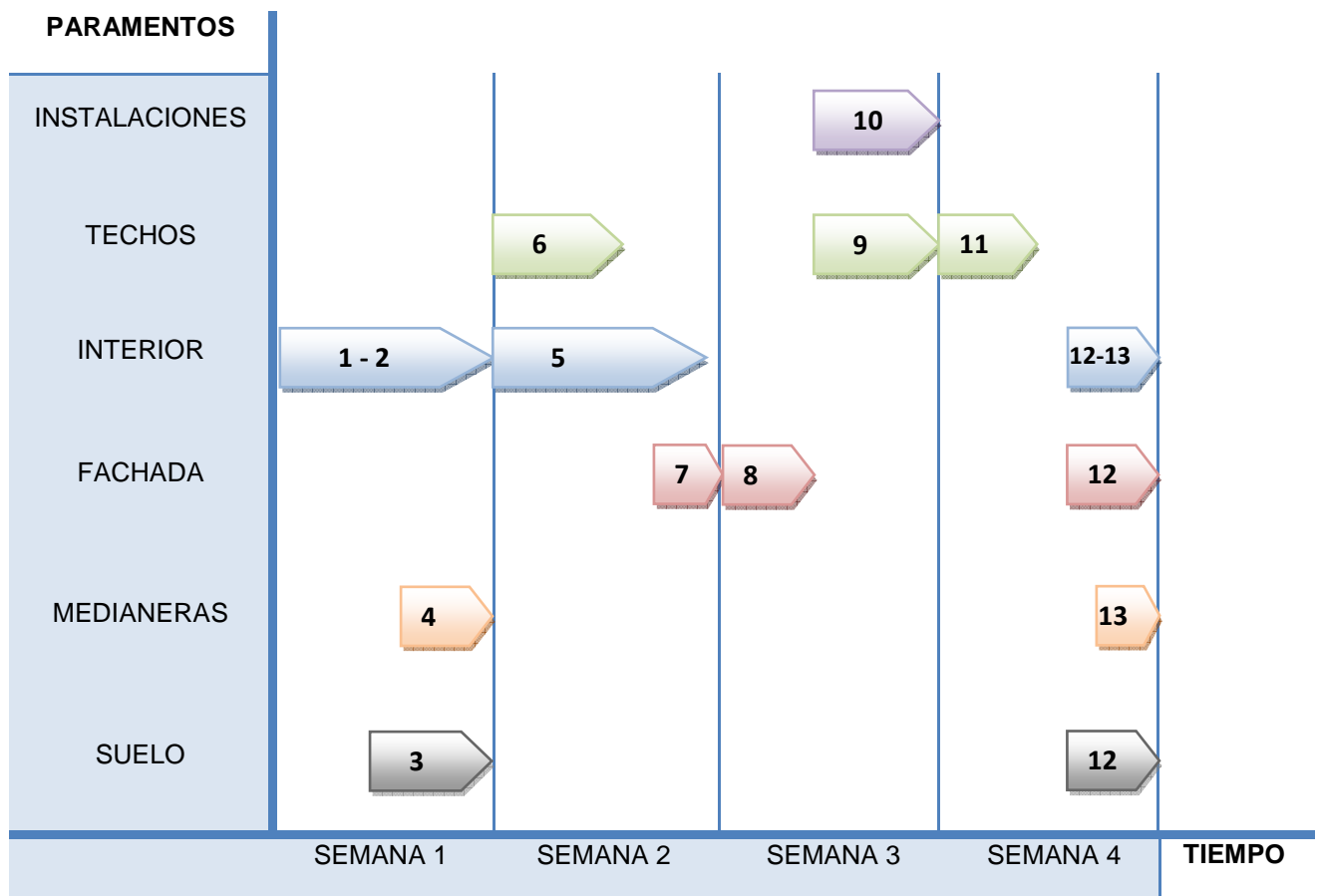
La planificación de la ejecución de las obras está estimada en el período de un mes de duración, sin que surgiera ningún contratiempo que pudiera retrasar la ejecución de la obra de acondicionamiento del local.

La temporalización de las ordenes de ejecución de la obra se va a planificar en la *Tabla 2* que se muestra y con sus respectivas ordenes que son las siguientes:

1. Construcción de murete para barra
2. Montaje perfilería de tabiques interiores
3. Preparación de suelos (aislamiento + solera)
4. Preparación de aislamientos en paredes medianeras
5. Colocación de paredes de placas de yeso laminado + carpintería interior
6. Aislamientos de techos
7. Demolición de fachada
8. Montaje carpintería exterior+ aislamientos
9. Colocación de perfilería de techos desmontables
10. Instalaciones
11. Colocación de placas de techo desmontable
12. Acabados interiores y exteriores
13. Pintura



TABLA 2





## 2.8. INSTALACIONES

### 2.8.1. MAQUINARIA

La distribución de la maquinaria instalada en el local queda reflejada en la documentación de *PLANOS*, en el plano nº: *P-06 "ESTADO REFORMADO: SUPERFICIES, DISTRIBUCION Y MAQUINARIA"*. Las características de las maquinarias están reflejadas en la documentación de *PRESUPUESTOS*, en el apartado de "*Presupuestos y Mediciones*", en el *Capítulo 16 "Maquinaria"*

El listado de la maquinaria a instalar en local es el siguiente:

- Asadores tipo Döner Kebab: POTIS "Ceylan GD4"
- Cuchillos eléctricos: POTIS "S150 plus profiline"
- Asador de pollos: MAC-FRIN "Modelo 5315"
- Freidora: PRINCESS "Easy fryer 2L"
- Tostadora de pan: CEYLAN "CEY-460"
- Microondas: PROLINE "PMG20W"
- Campana de extracción de humos: ZANUSSI "BP1120DT"
- Botellero: EFP "Modelo 1000EG"
- Caja registradora: OLYMPIA "Modelo CM75"
- Lavavajillas: ASATA "Modelo ASATA-2"
- Termo eléctrico: JUNKERS "HS 50-3B"
- Arcón frigorífico: ZANUSSI "ZFC 639 WAP"
- Nevera frigorífica: EDESA "Zen F211"
- Televisión: SAMSUNG "Modelo UE40EH5000"
- Equipo climatizador: HITECSA "CCCBA 251 / KZBA 251"
- Cabina de extracción: SODECA "CBD-2525-4M 3/4"
- Extracción shunt de aseos: X-MART "Modelo 10"
- Secamanos: LOSDI "CS-200-X"



## **2.8.2. INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION**

Instalación se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía (ITC-MIE), así como con las recomendaciones prescritas por Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S.A. y la OMPCIZ-2011. Sus características serán las siguientes:

- El cuadro eléctrico no deberá ser accesible al público, con lo que estarán provistos de cerradura en la puerta y está formado por un doble aislamiento.
- Queda prohibido el tendido de cables eléctricos por conductos de aire acondicionado y la instalación de conductores tipo "manguera" de 500 V. Asimismo se prohíbe el montaje de sistemas de protección tubos, bandejas, canales de instalación y de cuadro, molduras, etc. que no sean como mínimo clase M1 (UNE-23.727) y de limitada opacidad, toxicidad y corrosividad de emisión de humos.
- Los conductores eléctricos se dimensionarán adecuadamente, de conformidad con lo dispuesto en la instrucción técnica ITC-BT-19.
- En los locales de pública concurrencia, los aparatos de alumbrado tanto de diseño como de cualquier tipo, estarán concebidos para la potencia de lámpara a instalar. Los aparatos de iluminación con lámpara halógena se instalarán con transformador de seguridad.
- Las canalizaciones eléctricas se realizarán adecuadamente, de forma que al pasar los cables no se fuercen, introduciendo en el mismo tubo de protección o canalización circuitos de idéntica tensión, con cajas de empalme y distribución de dimensiones correctas, instalando bornas de empalme de tamaño idóneo que no den lugar a calentamientos irregulares y, en general, se cuidará la calidad en la ejecución de las instalaciones.
- El aparellaje eléctrico corresponderá a un dimensionamiento adecuado, teniendo en cuenta las cargas de los circuitos, potencia de corte y selectividad de las protecciones eléctricas.
- Se ajustará a lo indicado en el título II, sección segunda para la instalación eléctrica y a la sección IV para prevención de Incendios, de la citada Ordenanza Municipal contra incendios de Zaragoza de 2011.



Se dispondrá de alumbrado ordinario para alcanzar los niveles mínimos de iluminación requeridos para la actividad, alumbrado de emergencia y señalización de acuerdo con el *Anexo III de la memoria: "Código Técnico de la Edificación"*, en el apartado 3.2.1.4.: "DB-SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada" y la Norma ITC BT-028.

Para la instalación eléctrica se debe tener en cuenta el consumo eléctrico de la maquinaria instalada en nuestro local, para no sobrepasar la potencia eléctrica contratada. Se efectuarán los cálculos justificativos necesarios respecto la instalación eléctrica en el apartado 2.11.1 "Receptores y potencia eléctrica".

#### 2.8.2.1. ALUMBRADO PRINCIPAL

Se ha dispuesto de un alumbrado artificial mediante luminarias incandescentes, halógenas y fluorescentes, de tipo downlight, convenientemente distribuidas en cantidad tal que la iluminación media conseguida es de valor apropiado para éste tipo de actividad.

Para las zonas de servicio se instalarán lámparas incandescentes y/o pantallas fluorescentes de AF.

El nivel mínimo de iluminación nunca será inferior a lo que indiquen los reglamentos que afectan a este tipo de actividad, estos niveles quedan estipulados en el *Anexo III de la memoria: "Código Técnico de la Edificación"*, en el apartado 3.2.2.3.: "DB-HE 3 "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación", dentro de los cálculos del VEEI.

#### 2.8.2.2. ALUMBRADO DE SEGURIDAD

El alumbrado de seguridad tiene como objetivo asegurar aún faltando el alumbrado general, la iluminación en el local y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público.

En el caso del presente local, se dispone de un alumbrado de seguridad consistente en equipos autónomos de emergencia con batería propia, y conectados a la red en circuito independiente. Se pondrán en funcionamiento cuando haya fallo en la tensión o baje más de un 30 % de su valor nominal y no entre en funcionamiento el grupo electrógeno de suministro de socorro.



Su funcionamiento será como mínimo de una hora, y una vez restablecida la corriente dejará de funcionar. Los alumbrados de emergencia situados sobre la puerta de acceso al local y en las vías de paso serán del tipo permanente con rótulos indicativos de SALIDA y DIRECCION.

La distribución de receptores aparatos de alumbrado y todos los elementos de la instalación, incluyéndose el esquema unifilar de la instalación eléctrica, están reflejados en la documentación de *PLANOS*, en los planos nº *P-08 "ESTADO REFORMADO: "INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION"*; y nº: *P-09 "ESTADO REFORMADO - ESQUEMA UNIFILAR"*. La normativa a seguir para la distribución de los alumbrados de emergencia queda estipulada en el *Anexo I* de la memoria: *"PREVENCION DE INCENDIOS"*

### **2.8.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Se dispone de abastecimiento suficiente de agua tanto caliente como fría de la red general. Su distribución por el local se realizará mediante tuberías de cobre de las dimensiones adecuadas de acuerdo a los puntos de consumo reflejados en la documentación de *PLANOS*, en el plano nº: *P-12 "ESTADO REFORMADO: SANEAMIENTO Y FONTANERIA"*.

La instalación de suministro de agua, se realizará de acuerdo con la norma básica para las instalaciones interiores de suministro de agua (NIA).

### **2.8.4. SANEAMIENTO Y VERTIDO**

Se realizará mediante canalizaciones de PVC hasta su encuentro con la red general del edificio. Se dispondrá en cada caso los conductos de los diámetros adecuados a los volúmenes que se prevean evacuar, de acuerdo con la NTE ISS, y las indicaciones y protocolos facilitados por el E.C.O.P.

Todos los lavabos, inodoros, etc. dispondrán de desagüe con sifón individual que derivarán en el sumidero sifónico dispuesto en el local. Se colocará una impermeabilización con caída a desagüe.

La distribución de las canalizaciones hasta la red general del edificio queda reflejada en la documentación *PLANOS*, en el plano nº: *P-12 "ESTADO REFORMADO: SANEAMIENTO Y FONTANERIA"*



## **2.8.5. VENTILACION**

### **2.8.5.1. ZONA DE PUBLICO**

Se instalará una ventilación forzada para asegura la renovación del aire viciado de su interior. Se instalará un aparato de extracción de aire que asegure un caudal mínimo de extracción de aire que queda estipulado dentro del punto 2.11.2: "Renovación de aire viciado".

#### **CARACTERISTICAS**

- MARCA: SODECA
- MODELO: CBD-2525-4M 3/4
- TIPO: Ventilador centrífugo de doble aspiración
- POTENCIA ABSORBIDA: 550 W
- CAUDAL MAXIMO: 3600 m<sup>3</sup>/h

La extracción se realizará mediante una red de conductos y rejillas con expulsión a fachada a una altura al menos de 2,50 metros respecto de la cota de la acera y un sistema de filtros de carbono activo que eviten la emisión de olores al exterior. La compensación de aire será a través de los huecos existentes, como son la puerta del local a la calle Felisa Galé.

Los equipos de climatización y extracción situados en el falso techo junto al acceso del local. La expulsión de aire se produce a fachada mediante rejilla con una inclinación de 45º en horizontal, manteniendo distancia considerable respecto de los huecos de la vivienda inmediatamente superior, y al menos 2,50 metros respecto de la cota de la acera.



#### 2.8.5.2. ASEOS

La ventilación de los aseos se llevará a cabo mediante extractores individuales en cada una de las cabinas, que entrarán en funcionamiento simultáneamente con la luz de los recintos, conectados mediante tuberías al shunt del edificio y será expulsado hasta sobrepasar la cumbrera según Ordenanza Municipal por el hueco previsto para ello.

##### CARACTERISTICAS

- MARCA: X-Mart
- MODELO: X-Mart Inox 10
- POTENCIA ABSORBIDA: 15 W
- CAUDAL MAXIMO: 98 m<sup>3</sup>/h

Para facilitar la renovación del aire, en las puertas de los servicios, se colocarán rejillas de ventilación inferior, con una sección útil mínima de 150 cm<sup>2</sup>, y a una altura máxima de 10 cm del suelo.

#### 2.8.5.3. COCINA

Para la zona de elaboración de alimentos ubicada dentro de la superficie de la cocina, se dispondrá de un sistema eficaz de extracción de humos y olores mediante una campana de captación y motor de extracción, con su correspondiente salida de humos por conducto calífugado por patio interior del edificio hasta sobrepasar al menos 1 metro la altura del edificio más alto en un radio de 25 metros, según se indica en el artículo 38c de la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente Atmosférico de Zaragoza.



### CARACTERISTICAS

- MARCA: Zanussi
- MODELO: BP1120DT
- CAUDAL ASPIRACION: 2500 m<sup>3</sup>/H
- PESO: 40 Kg.

El sistema se compensará mediante entrada de aire desde el exterior mediante el hueco pasaplatos que se dispone entre la barra y la mampara de vidrio en la cocina.

Las condiciones que se establecerán para la instalación de la campana de extracción de humos, serán que los humos, gases y emanaciones no serán más pesados que el aire, no llevarán partículas en suspensión y la opacidad máxima será de 1 de la escala de Ringelmann.

En caso necesario, se le dotará de sistemas condensadores, cortinas de lavado o separadores de partículas, que garanticen la eliminación de las molestias.

Para la evacuación de los humos se instala una caja de ventilación que está unido a la campana mediante tubería de chapa galvanizada o inoxidable.

La caja de ventilación estarán homologadas para el trasiego de humos a 400° C / 2 horas en caso de emergencia. Tienen un aislamiento eléctrico de clase F y grado de protección IP-55, según Reglamento Eléctrico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía; y a las normas UNE 20-111-73 y UNE 20-113-73. Son recomendadas en cumplimiento para instalaciones generales y locales de riesgo especial indicados en el *Anexo I: "Código Técnico de la Edificación"*, en el *apartado 3.1.3.1.: "DB-SI 1 Propagación interior"*.



## **2.8.6. CLIMATIZACION**

La climatización en el local se realizará con aportaciones de aire frío y/o caliente, según sea la estación de invierno o verano, mediante un equipo climatizador de tipo cassette.

### CARACTERISTICAS

- MARCA: Hitecsa
- MODELO: CCCBA 251 / KZBA 251
- TIPO: Cassette
- POTENCIA FRIGORIFICA: 7000 W
- POTENCIA CALORIFICA: 8000 W
- POTENCIA ABSORBIDA: 2830 W
- CAUDAL MAXIMO DE AIRE: 1050 m<sup>3</sup>/h

La instalación del equipo climatizador estará ubicada por encima del falso techo en la zona colindante con la fachada para la mejora de la expulsión del aire. Se colocará el equipo climatizador sobre un bastidor metálico con unos apoyos antivibratorios para evitar posibles molestias de ruidos y vibraciones que se puedan ocasionar durante su funcionamiento. La entrada y salida de aire se realizará mediante rejillas de ventilación colocadas en la fachada a una altura superior de 2,50 metros de altura y con 45° de inclinación horizontal, por la cual, el caudal de evacuación no será superior a 3600 m<sup>3</sup>/h.



### **2.8.7. GAS**

Para la zona de la cocina, se hará una instalación de gas butano cercana a la ubicación de los asadores de pollo y los asadores tipo Döner Kebab, para poder hacer uso de este tipo de asadores para la elaboración de la comida preparada.

La instalación de gas se realizará de acuerdo con el Real Decreto 919/2006 del 28 de Julio de 2006, donde se refleja que para la ejecución y puesta en servicio de este tipo de instalaciones se requiere en todos los casos de la elaboración de una documentación técnica en el que se ponga de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. En función de las características de la instalación, la documentación técnica revestirá la memoria técnica que podrá suscribir por instalador autorizado en la categoría que indique la ITC-ICG 09. Esta documentación técnica se entregará al titular.

Para poder hacer uso de la instalación del gas butano se debe dar de alta de la instalación de gas o hacer una puesta en servicio de la instalación a la compañía suministradora de gas.

La instalación de gas butano que se instalará en el local es una instalación consistente en un único envase de GLP de contenido inferior o igual a 15 Kg, conectado por tubería flexible. La instalación de gas consta de:

- *Manorreductor*: Conexión que se coloca en la bombona de butano para la regulación de la presión de la salida del gas y cortar el suministro en caso necesario.
- *Envase GLP*: Bombona de Butano de contenido inferior o igual a 15 Kg.
- *Tubo de goma flexible*: Conecta el manorreductor con la entrada de gas de los asadores. Este tubo hay que cambiarlo periódicamente en las revisiones que deben realizar la compañía suministradora para evitar fugas (Tienen fecha de caducidad)

En la normativa ITC-ICG 06, en el apartado 3.1, queda estipulado que las instalaciones consistentes en un único envase GLP de contenido inferior o igual a 15 Kg, conectado por tubería flexible o acoplado directamente a un solo aparato de gas móvil, quedarán excluidas de las revisiones de gas butano.



## **2.9. SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS**

Se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en el Decreto 19/1999, del 9 de febrero de 1999, del Gobierno de Aragón, y en la Ordenanza Municipal de Supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas de Zaragoza.

Según los artículos 3 y 4 de la Ordenanza no se trata de un edificio de uso público; se trata de un establecimiento comercial con una superficie a público no superior a 100 m<sup>2</sup> y con un número de trabajadores menor de 10 empleados. Por tanto la vigente normativa de Supresión de Barreras Arquitectónicas será de aplicación en cuanto a la accesibilidad.

En cuanto a la accesibilidad en plano horizontal, la cota media del local respecto de la acera es de 0'00 metros. Por todo ello, se trata de un local ACCESIBLE. Todas las zonas de paso en el interior del local serán al menos de 1 metro de ancho, para permitir la movilidad en su interior.



## 2.10. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.10.1. RECEPTORES Y POTENCIAS ELECTRICAS

Para la instalación eléctrica se debe tener en cuenta el consumo eléctrico de la maquinaria instalada en nuestro local, para no sobrepasar la potencia eléctrica contratada. Se establece un listado de la maquinaria con sus consumos eléctricos en referencia al listado de receptores de electricidad respecto al plano nº: *P-08 "ESTADO REFORMADO - INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION"*, dentro de la documentación de *PLANOS*

El listado de los receptores eléctricos se refleja en la *Tabla 3*:

*TABLA 3*

Nº	RECEPTOR	POTENCIA [W]
<b>CONSUMO ELECTRICO DE MAQUINARIA</b>		
1	Motor Asador de Pollos	90
2, 3	Motor Asador Döner Kebab(x2)	180
4, 5	Cuchillo Eléctrico (x2)	400
6	Freidora	2.000
7	Tostador de Pan	2.000
8	Campana de extracción de humos	368
9	Botellero	150
10	Caja Registradora	15
11	Microondas	800
12	Lavavajillas	2.500
13	Frigorífico	90
14	Arcón frigorífico	130



15	Termo	1.600
16	Secamanos (x2)	3.960
17	Televisión	20
18	Extracción de shunt de aseos	30
19	Cabina de Extracción	368
20	Equipo de Climatizador	2.830
<b>TOTAL</b>		<b>17.441</b>

**POTENCIA [W]****POTENCIA CALORIFICA DE GAS**

1	Asador de gas de Pollos	17.335
2, 3	Asador de gas para Döner Kebab (x2)	28.000
<b>TOTAL</b>		<b>45.335</b>



**POTENCIA [W]****POTENCIA MECANICA TOTAL**

Consumo eléctrico de maquinaria	17.441
---------------------------------	--------

Potencia calorífica de gas	45.335
----------------------------	--------

<b>TOTAL</b>	<b>62.776</b>
--------------	---------------

**POTENCIA [W]****TOTAL POTENCIA CONSUMIDA**

Consumo eléctrico de maquinaria	17.441
---------------------------------	--------

Alumbrado	3.000
-----------	-------

Usos varios	2.000
-------------	-------

<b>TOTAL</b>	<b>22.441</b>
--------------	---------------

Se ha calculado que la potencia eléctrica que se va a consumir por parte de las maquinarias, el alumbrado y los posibles usos varios son de **22.441 W**. Por lo que el local quedará excluida de Licencia Ambiental de Actividad clasificada, por tener una potencia instalada inferior a 30 kW y con una superficie inferior a 300 m<sup>2</sup>, estipulada en el Anexo VII de la Ley 7/2006 de protección ambiental de Aragón.

La potencia eléctrica que se va a contratar a la compañía eléctrica suministradora será de **23 kW**.



## 2.10.2. LINEA GENERAL E INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO

Para el cálculo de la instalación eléctrica del local se ha considerado una potencia máxima contratada de 23 kW, según los cálculos realizados en el apartado 2.10.1 "RECEPTORES Y POTENCIA ELECTRICA" de acuerdo con los receptores de potencias eléctricas del local.

El equipo de medida elegido será un equipo de medida multifunción con la potencia que se contratará con la empresa suministradora de energía, resultante de aplicar a la potencia de contrato un coeficiente de simultaneidad.

El cálculo de diferenciales, PIA's y secciones de cable se ha realizado en base a las siguientes formulas:

- Corriente monofásica:  $Intensidad = Potencia / Voltaje$

$$\text{Caída de tensión: } e = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\gamma_{cu} \cdot S}$$

- Corriente trifásica:  $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$

$$\text{Caída de tensión: } e = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I}{\gamma_{cu} \cdot S}$$

Para el cálculo de la intensidad de la línea general y el interruptor general automático (IGA) se realizarán según los siguientes parámetros:

- Potencia máxima contratada = 23.000 W
- Corriente Trifásica
- Coeficiente de simultaneidad = 0,85

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

$$I = \frac{23000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 39,06A$$

$$IGA = 4 \times 40A$$



Según los cálculos anteriores, la Línea General deberá aguantar una intensidad mayor a la del IGA para evitar que esta se queme. El cable elegido es un  $4 \times 16 \text{ mm}^2$  de Cu "Rz1-k XLPE 0,6 / 1 kV". que aguanta una intensidad máxima de 90 A.

Siguiendo un proceso similar, diferenciándose únicamente en el tipo de corriente que es necesaria para los diferentes aparatos, se ha dimensionado la instalación eléctrica del local, tal y como se refleja en la documentación *PLANOS*, en el plano nº: *P-09: "ESTADO REFORMADO - ESQUEMA UNIFILAR"* del esquema unifilar adjunto.

Toda la instalación eléctrica cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión que se encuentra en vigor y con las normas particulares de la empresa suministradora de energía.



### 2.10.3. RENOVACION DE AIRE VICIADO

Para la instalación del sistema de renovación de aire viciado dentro del local, se instalará una cabina de extracción cuyos requisitos de caudal mínimo de extracción se respecto unas condiciones para las cocinas.

Se aplicará la siguiente fórmula para el cálculo del caudal mínimo de renovación del aire viciado:

$$Q = S \cdot h \cdot R \qquad Q = 32,20 \cdot 3 \cdot 6 = 579,6$$

Donde:

Q: Caudal de renovación del aire viciado [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

S: Superficie al público [ $\text{m}^2$ ]

h: Altura hasta el falso techo [m]

R: Cantidad de renovaciones [renovaciones / hora] →

→ Para las zonas de cocina se recomiendan 6 renovaciones / hora.

La cabina de extracción del aire viciado del local debe asegurar un caudal de mínimo de unos **600  $\text{m}^3/\text{h}$**



#### 2.10.4. CAUDAL MINIMO DE EXTRACCION DE HUMOS

Para la selección de la caja de ventilación de la campana de extracción de humos, se calcula el caudal mínimo de aire con una velocidad de paso de aire superior a 0,25 m/s sobre la superficie calculada como producto entre la diferencia de cota entre el borde inferior de la campana y el plano de trabajo, por el perímetro libre de la campana.

Se aplicará la siguiente fórmula para el cálculo del caudal mínimo necesario para la campana de extracción de humos:

$$Q = (L + 2 \cdot A) \cdot v \cdot 3600$$

$$Q = (3 + 2 \cdot 1) \cdot 0,25 \cdot 3600 = 3420$$

Donde:

Q: Caudal de extracción de humos [m<sup>3</sup>/h]

L: Longitud de la campana → 3 metros

A: Ancho de la campana → 1 metro.

v: Velocidad de paso de aire → 0,25 m/s

Por lo que en nuestro caso necesitaríamos una caja de ventilación con un caudal aproximado de **3.420 m<sup>3</sup>/h**.



### 2.10.5. SECCION DE CONDUCTOS PARA EVACUACION DE HUMOS

Para la selección de las secciones de los conductos para la evacuación de humos, se seleccionará respecto a un cálculo a partir de una estimación de velocidad máxima de transporte de humos de 12 m/s, para que no sea muy ruidoso.

Se aplicará la siguiente fórmula para determinar la sección de los conductos:

$$S = \frac{Q}{v \cdot 3600} \quad S = \frac{3420}{12 \cdot 3600} = 0,079$$

$$\phi = 100 \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot S}{\pi}} \quad \phi = 1000 \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot 0,079}{\pi}} = 31,7$$

Donde:

S: Sección del conducto [m<sup>2</sup>]

Q: Caudal de evacuación de humos[m<sup>3</sup>/h]

v: Velocidad del aire en el conducto [m/s] → 12 m/s

ø: Diámetro de los conductos [cm]

Los conductos de sistema de evacuación de humos serán de **32 cm de diámetro interior**.



## 2.10.6. CAUDAL IMPULSION DE AIRE

Para la selección de las secciones de los conductos para la climatización del local, se seleccionará respecto de un cálculo a partir de una estimación de velocidad máxima de paso de aire de 5 m/s, para que no sea muy ruidoso.

Se aplicará la siguiente fórmula para determinar la sección de los conductos:

$$S = \frac{Q}{v \cdot 3600} \quad S = \frac{1050}{5 \cdot 3600} = 0,0583$$

$$\phi = 100 \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot S}{\pi}} \quad \phi = 100 \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0583}{\pi}} = 27,24$$

Donde:

S: Sección del conducto [m<sup>2</sup>]

Q: Caudal de máximo de impulsión de aire [m<sup>3</sup>/h] → 1050 m<sup>3</sup>/h

v: Velocidad de paso de aire [m/s] → 5 m/s

ø: Diámetro de los conductos [cm]

Los conductos para la climatización del local serán de **30 cm de diámetro**.



## 2.10.7. OCUPACION DE PERSONAS

Para el cálculo de la ocupación de personas que puede abarcar el local del presente proyecto, se cálculo respecto unos baremos estipulados en el Código Técnico de la Edificación, en la *Tabla 2.1* del DB-SI 3, respecto cada dependencia del local y su densidad de ocupación.

Los baremos que se estipulan para el local, se muestra en la *Tabla 4*:

TABLA 4

	SUPERFICIES [m <sup>2</sup> ]	DENSIDAD [m <sup>2</sup> /personas]	PERSONAS
ZONA DE SERVICIO	19,00	10	2
ZONA DE VESTUARIO	2,50	5	1
ZONA DE PUBLICO EN ESPERA	8,44	1	9
ZONA DE PUBLICO SENTADO	23,76	1,5	16

El aforo total para el local es de **28 personas**.



## 2.10.8. PUNTOS DE LUZ

Para el cálculo de los puntos de luz mínimos que deben instalarse dentro del local, se calcula a partir de una fórmula definida en el Código Técnico de la Edificación, en el apéndice A del DB-HE 3,

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)} \quad K = \frac{14,75 \cdot 5,52}{3 \cdot (14,75 + 5,52)} = 1,34$$

Donde:

K: Índice del local

L: Longitud del local → 14,75 metros

A: Anchura del local → 5,52 metros

H: Distancia del plano de trabajo a las luminarias → 3,00 metros

Obteniendo un valor de  **$K = 1,34$** . Al estar el valor K en ( **$1 < K < 3$** ), implica que el número mínimo de puntos de luz mínimo serán de **9 puntos de luz**.

- Factor de mantenimiento (Fm) = 0'8 (para luminarias hasta 500 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR) = 25
- Índice de rendimiento de color (Ra) = 80 → (R<sub>a MAX</sub> = 100)

Valores obtenidos del anexo A Tablas de iluminación de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, así como la norma europea EN - 12464.



## **2.11. PROCEDIMIENTO DE LA TRAMITACION DE DOCUMENTOS NECESARIOS**

El procedimiento de la tramitación para la concesión de la Licencia Urbanística y Ambiental de Actividad clasificada, por obra mayor; para un acondicionamiento de local para actividades sujetas a la Ley 11/2005, reguladora de los espectáculos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón, la cual hace referencia al artículo 1.3.6.1. del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza del 2007; es el siguiente:

Se presentará a la Gerencia de Urbanismo de Zaragoza, la siguiente documentación:

- Instancia-formulario normalizado (Modelo 411)
- Acreditación de representación tanto a título particular, legal o profesional
- Declaración de no estar dado de alta en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y no ejercer la actividad
- Justificación de pago de ingreso de Autoliquidación de las Tasas por obras, actividad, publicación en el Boletín Oficial y publicación en prensa local.
- 2 Copias de Ficha de determinación de Costes de Referencia visada por Colegio Oficial
- Hoja de Estadística de la Edificación y vivienda
- Declaración expresa de la categoría en la que se incluye la actividad para la que se solicita la licencia, de conformidad con lo establecido en la Ordenanza Municipal de Distancias Mínimas.



- 2 Proyectos Técnicos de obras suscrito por técnico competente y visado por Colegio Oficial correspondiente que incluya la documentación que se refiere en el artículo 8.2.1.11. de las Ordenanzas Generales de Edificación de Zaragoza. Estos proyectos técnicos constan de:
  - Planos de la situación actual del local
  - Planos de la situación reformada del local
  - Anexo de medidas de prevención e incendios
  - Estudio de seguridad y salud
  - Anexo de supresión de barreras arquitectónicas
  - Medidas de aislamiento de y/o insonorización, instalaciones eléctricas, ventilación y otras instalaciones que se instalen
  - Memoria descriptiva de la actividad
  - Justificación del cumplimiento de la legislación aplicable a la actividad
  - Declaración de datos del solicitante
  - Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
  - Fianza de la generación de residuos prevista en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Fianza por la generación de residuos prevista en el estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición



## 2.12. RESUMEN DE PRESUPUESTO

	CAPITULO	EUROS
1	DEMOLICION	166,07 €
2	ALBALIÑERIA	4.480,48 €
3	REVESTIMIENTOS	8.548,93 €
4	AISLAMIENTOS	14.676,97 €
5	CARPINTERIA INTERIOR	1.035,58 €
6	CARPINTERIA EXTERIOR	1.509,56 €
7	ACRISTALAMIENTOS	486,98 €
8	PINTURAS	542,21 €
9	FONTANERIA Y SANEAMIENTO	2.361,72 €
10	INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION	4.720,42 €
11	CLIMATIZACION Y VENTILACION	7.408,39 €
12	PREVENCION DE INCENDIOS	683,30 €
13	INSTALACION DE GAS	58,61 €
14	SEGURIDAD Y SALUD	1.536,46 €
15	GESTION DE RESIDUOS	130,95 €
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION DE MATERIAL</b>	<b>48.256,63 €</b>
	GASTOS GENERALES (13 %)	6.273,36 €
	BENEFICIO INDUSTRIAL (6 %)	2.895,40 €
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA</b>	<b>57.425,39 €</b>

*El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a **CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO.***



	CAPITULO	COSTE
16	MAQUINARIA	8.725,40 €
17	MOBILIARIO	2.068,25 €
	<b>TOTAL</b>	<b>10.793,65 €</b>
	I.V.A. (18 %)	1.942,87 €
	<b>PRESUPUESTO DE EQUIPAMIENTO</b>	<b>12.736,51 €</b>

*El Presupuesto del Equipamiento para el local asciende a **DOCE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO.***

TOTALES	
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	57.425,39 €
PRESUPUESTO DE EQUIPAMIENTO	12.736,51 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>70.161,90 €</b>

*El Presupuesto total del "Acondicionamiento de local destinado a restauración especializada en comida preparada" asciende a **SETENTA MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS DE EURO.***



## 2.13. BIBLIOGRAFIA

- Código Técnico de la Edificación
- Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Zaragoza
- Ordenanzas Municipales de Zaragoza
- Apuntes de Teoría de la asignatura "Oficina Técnica" de Ingeniería Técnica Industrial de especialidad Mecánica.
- Acústica arquitectónica aplicada, de Manuel Recuero López, Editorial Paraninfo
- Manual y Normas sobre aislamiento y acondicionamiento acústico en la edificación, del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.
- "El ruido como agente contaminante en el medio ambiente" editados por el Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza y la Mutua de Accidentes de Zaragoza
- "Control Acústico en los edificios"
- PAGINAS WEBS
  - [www.zaragoza.es](http://www.zaragoza.es)
  - [www.zaragoza.es/ciudad/urbanismo/oficina/siggurz.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/urbanismo/oficina/siggurz.htm)
  - [www.catastro.meh.es](http://www.catastro.meh.es)
  - [www.boe.com](http://www.boe.com)
  - [www.aenor.com](http://www.aenor.com)
  - [www.preoc.com](http://www.preoc.com)
  - [www.zaguan.unizar.es](http://www.zaguan.unizar.es)
  - [www.generadordeprecios.info](http://www.generadordeprecios.info)
  - [www.expomaquinaria.es](http://www.expomaquinaria.es)
  - [www.urbipedia.org](http://www.urbipedia.org)
  - [www.soloarquitectura.com](http://www.soloarquitectura.com)
  - [www.kebabmania.com](http://www.kebabmania.com)
  - [www.mundokebab.com](http://www.mundokebab.com)
  - [www.darty.es](http://www.darty.es)
  - [www.sillasmesas.com](http://www.sillasmesas.com)
  - [www.hosteleria-online.com](http://www.hosteleria-online.com)
  - [www.zanussi.com](http://www.zanussi.com)



## **2.14. CONCLUSION**

Con lo especificado en esta Memoria y demás documentos de que consta este Proyecto de Fin de Carrera, se considera que quedan correctamente definidas en los requisitos necesarios para el acondicionamiento del local, teniendo en cuenta toda la normativa aplicable para este tipo de reforma con las dimensiones estipuladas.

*Zaragoza, 28 de Agosto de 2012*

**DANIEL MIRALLAS QUILEZ**



***ANEXOS***



### **3. ANEXOS**

- 3.1 PREVENCION DE INCENDIOS**
- 3.2 CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION**
- 3.3 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 3.4 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**
- 3.5 REPERCUSIONES SOBRE SANIDAD  
AMBIENTAL.MEDIDAS CORRECTORAS E  
HIGIENICO-SANITARIAS**
- 3.6 JUSTIFICACION DE LA ORDENANZA  
MUNICIPAL DE PROTECCION CONTRA  
RUIDOS Y VIBRACIONES**



### **3.1. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **3.1.1. OBJETO**

#### **3.1.2. INSTALACIONES**

#### **3.1.3. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

##### **3.1.3.1. DB-SI 1.- PROPAGACIÓN INTERIOR**

##### **3.1.3.2. DB-SI 2.- PROPAGACIÓN EXTERIOR**

##### **3.1.3.3. DB-SI 3.- EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

##### **3.1.3.4. DB-SI 4.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### **3.1.3.5. DB-SI 5.- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

##### **3.1.3.6. DB-SI 6.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

#### **3.1.4. ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA (OMPCIZ-2011)**



### **3.1.1. OBJETO**

Se redacta el presente Anexo en cumplimiento al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, al Código Técnico de la Edificación Documento Básico S.I.(Seguridad en caso de Incendio), y a la Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza de 2011

El determinar por medio de las instrucciones, detalles y cálculos necesarios, las medidas precisas para el efectivo diseño de las instalaciones preventivas, aplicando las citadas normativas, para su aprobación si procede.

### **3.1.2. INSTALACIONES**

La instalación de prevención y extinción de incendios, se adaptará a la Ordenanza Municipal de Protección Contra Incendios de Zaragoza 2011, el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y al Código Técnico de la Edificación.

Los elementos de la instalación de prevención y extinción de incendios se reflejan el documento de PLANOS, en el plano nº: *P-10 "ESTADO REFORMADO - PREVENCIÓN DE INCENDIOS"*.

En cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza de 2011, deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- El cuadro eléctrico al alojar una potencia menor de 100 kW, no será considerado recinto de riesgo.
- La cocina dispondrá un sistema de extinción automática al tratarse de un recinto de riesgo especial.

En cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en el DB-SI 4 "Instalaciones de Protección contra incendios", se deberá cumplir las prescripciones referidas a extintores portátiles y señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.



### 3.1.3. DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

#### 3.1.3.1. DB-SI 1.- PROPAGACIÓN INTERIOR

##### 1. *Compartimentación en caso de incendios*

Según la *tabla 1.1*, en el apartado "En general", que indica las condiciones de compartimentación de sectores de incendio, todo establecimiento debe constituir sector diferenciado del resto del edificio. El local dispone de un sólo sector de incendios

Según la *tabla 1.2*, que indica la resistencia al fuego de paredes, techo y puertas que delimita los sectores de incendios, al estar en edificio con altura de evacuación entre los 15 metros y los 28 metros, será la siguiente:

TABLA 1.2

ELEMENTO	EI
PAREDES Y TECHOS	EI > 120

Las paredes medianeras del local están construidas de ladrillo hueco doble, de espesor mayor de 110 mm., que será enfoscado por ambas caras. La resistencia obtenida será superior al EI-120 exigido.

Respecto techos y suelos del local, se trata de solera de hormigón de 30 cm de espesor, con la que se consigue una exigencia superior a la exigida.

##### 2. *Locales y zonas de riesgo especial*

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio o bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.



La actividad en el local dispone de una zona de *Cocina* en donde hay instalados aparatos destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición, por lo que para poder desclasificar el local como zona de Riesgo Especial, se instalará un sistema de extinción automático para la campana de extracción de humos, bajo la cual se va a situar todos los focos de calor que ocasionen las maquinarias que pudieran ocasionar una ignición.

El sistema de extracción de humos de las cocinas que conforme a lo establecido en el DB-SI deben clasificarse como local de riesgo especial, cumplirá las siguientes condiciones especiales.

- La campana estará separada al menos 50 cm. de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos serán independientes de los de extracción o ventilación, y exclusivos para la cocina. Dispondrán de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores de 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurren por el interior del edificio, así como los que discurren por las fachadas a menos de 1,50 metros de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI-30 o balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una calificación EI-30.
- No deben existir compuertas cortafuegos en interior de estos conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendios se harán según el apartado 3 del DB-SI 1
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 metros si son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 metros si son de otro tipo. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor de 45° y poseer de una bandeja de recogida de grasas que conduzca a estas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor de 3 litros.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3:2002 y tendrán una clasificación F<sub>400</sub> 90.

En el local también se dispone de una zona de almacén donde la carga de fuego del almacén será la aplicable a almacenaje de productos alimenticios varios como bebida y conservas. La superficie del almacén es de 2,86 m<sup>2</sup>.



Para el cálculo de dicha carga, se considerará estanterías adosadas a las paredes, y altura de apilamiento de 2,00 m y una superficie de almacenamiento de 1,50 m<sup>2</sup> repartida equitativamente entre bebidas y conservas. Los parámetros para el cálculo de la carga de fuego del almacén se estipulan en la *Tabla 5*.

*Tabla 5*

PRODUCTO	$q_{vi}$ [Mcal/m <sup>3</sup> ]	$C_i$	$S_i$ [m <sup>2</sup> ]	$h_i$ [m]	$Ra$
BEBIDAS SIN ALCOHOL	300,0	1,0	0,75	2,00	1,0
CONSERVAS	372,0	1,0	0,75	2,00	1,0

A continuación se detalla el cálculo de la carga:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \times S_i \times C_i \times h_i}{A} \times Ra = \frac{Mcal}{m^2} \times 4,18 = \frac{MJ}{m^2}$$

donde :

- $Q_s$ : Densidad de carga de fuego ponderada y corregida [Mcal/m<sup>2</sup>]
- $q_{vi}$ : Carga de fuego aportada por cada m<sup>3</sup> del material almacenado
- $C_i$ : Coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos.
- $A$ : Área total del sector de incendio.
- $Ra$ : Coeficiente adimensional que pondera el Riesgo de Activación.
- $S_i$ : Superficie de almacenamiento de material del sector de fuego
- $h_i$ : Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles

$$Q_s = 280,7 MJ/m^2 < 425 MJ/m^2$$

En cuanto al volumen del almacenamiento será de 3 m<sup>3</sup> < 100 m<sup>3</sup>. Por lo tanto, según este uso no se tratará de un recinto de riesgo.



### 3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, reduciéndose a la mitad para registros de mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se deben mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías conducciones, conductos de ventilación, etc.

Para el local que nos ocupa, la acometida eléctrica procedente del cuarto de contadores de la vivienda, tanto al atravesar las paredes medianeras del local, como en su entrada al recinto. El del cuadro eléctrico y el tubo que aloja el cableado mantendrá el grado EI-120 al atravesar los citados paramentos mediante pasta intumescente adecuada. El conducto de evacuación de humos se cerrará estanco respecto de la pared medianera en su exterior, sin compuertas cortafuegos en su interior.

### 4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

TABLA 4.1

SITUACION DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS	
	TECHOS Y PAREDES	SUELOS
<b>ZONAS OCUPABLES</b>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
<b>RECINTO DE RIESGO ESPECIAL</b>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
<b>ESPACIOS OCULTOS</b>	B-s3,d0	E <sub>FL</sub> -s2



Los materiales de revestimiento serán todos de tipo cerámico, gres cerámico en suelo de todo el local y paredes de aseos, vestuario, cocina y office; acabado de enlucido y pintura al agua en paredes de zona de público y techo de placas desmontables de escayola.

### 3.1.3.2. DB-SI 2.- PROPAGACION EXTERIOR

#### *1. Medianerías y fachadas*

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio serán al menos EI-120. Con el fin de limitar el riesgo de propagación horizontal de incendios a través de la fachada, los puntos de unión entre las fachadas serán mayores de EI-60. En caso de no cumplirlo, para fachadas con uniones en 180º como ocurre en el local, la distancia que debe separar la parte de fachada con EI<60 será mayor o igual a 0,50 metros.

Cumpléndose en ambos lados de fachada al disponer de al menos 1 metro de fachada ciega hasta los accesos de las viviendas y locales contiguos.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, será al menos EI-60 en una franja de 1 metro de altura sobre el plano de la fachada.

La distancia se cumple en plano vertical hasta los huecos de las viviendas situadas justo encima de la fachada del local.

#### *2. Cubiertas*

No existen cubiertas sobre el local.



### 3.1.3.3. DB-SI 3.- EVACUACION DE OCUPANTES

#### *1. Compatibilidad de los elementos de evacuación*

Las salidas de uso habitual y todos los recorridos hasta el espacio exterior seguro son independientes de las zonas comunes del edificio de viviendas bajo el que está integrada la actividad.

#### *2. Cálculo de la ocupación*

Para calcular la ocupación se deben tomar los valores de densidad de ocupación de la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

Se tendrá en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas, considerando el régimen de la actividad y de uso previsto.

En este caso la zona de público será ocupada por mesas, además de una pequeña zona frente a la barra para la espera de la comida para llevar. Además habrá ocupación en el vestuario y zonas de servicio de los trabajadores (Cocina y Office)

Los cálculos para la ocupación prevista de personas según los baremos de la *Tabla 2.1*, se calculan el apartado 2.11.6 "*OCUPACION DE PERSONAS*" de la MEMORIA: El valor de la ocupación total de 28 personas.

#### *3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación*

El número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación mínimos, se estipulan según lo indicado en la tabla 3.1

En este caso el local, dispone de una única salida que da a la calle Felisa Galé. La ocupación no va a exceder de 100 personas tal como se ha estipulado en el apartado anterior. Según se puede comprobar en la documentación de PLANOS, en plano nº: *P-09: "ESTADO REFORMADO - PREVENCIÓN DE INCENDIOS"*, los recorridos de evacuación serán de 12, 10 metros, menores de 25 m desde cualquier punto del local hasta la salida.



#### 4. Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se realizará conforme a lo indicado en la tabla 4.1.

TABLA 4.1

ELEMENTO	DIMENSIONADO	ANCHURA DEL ELEMENTO
PUERTAS Y PASOS	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	$A \geq 0,80 \text{ m}$

Donde:

A: Anchura del elemento, [m]

P: Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Se dispone de una puerta de salida de una hoja de 1,00 metro de luz hacia la calle Felisa Galé, con el retranqueo indicado en la normativa y de apertura hacia el exterior del local.

#### 5. Protección de las escaleras

No se dispone de escaleras protegidas en el local.

#### 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida y prevista para la evacuación serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, si tener que utilizar una llave o tener que actuar sobre más de un mecanismo,

Las puertas abrirán en el sentido de la evacuación hacia el exterior, toda puerta de salida prevista para más de 50 ocupantes del recinto en el que esté situada.



### *7. Señalización de los medios de evacuación*

Se utilizarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE-23035-1:2003, UNE-23035-2:2003, UNE-23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE-23035-:2003.

### *8. Control del humo de incendio*

No será necesaria la instalación de un sistema de control de humo de incendio al tratarse de un establecimiento comercial con una ocupación menor de 1.000 personas.

### *9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio*

La planta del local dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta la salida del edificio accesible.



#### 3.1.3.4. DB-SI 4.- DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DEL INCENDIO

##### *1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios*

Los edificios deben de disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. Su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios” en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El sector de incendios dispondrá de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto en la zona. La dotación de instalaciones de protección contra incendios para uso general es la siguiente:

##### Extintores de incendios

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

La dotación mínima en materia de protección contra incendios será de un extintor de CO<sub>2</sub> de 3,5 Kg junto al cuadro eléctrico y un extintor de polvo polivalente de 6 Kg, siendo el estándar aplicable para su dotación de 1,2 Kg de agente extintor cada 10 m<sup>2</sup> de local. La dotación de extintores se indica en planos.

Los extintores serán de eficacia 21A-144B en la zona de público y 34B en las zonas de riesgo como cuadro eléctrico y cocina.

Los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán al Reglamento de aparatos a presión y a su Instrucción técnica complementaria MIE-AP5.

Necesitarán, antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC-MIE-AP5, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE 23.110.



Se considerarán adecuados, para cada una de las clases de fuego (según UNE 23.010), los agentes extintores, utilizados en extintores, que figuran en la tabla I-1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

#### Instalación automática de extinción

Se instalará un sistema de extinción automático en la campana de extracción de humos, bajo la cual se van a situar todos los focos de calor provocados por las maquinarias para la preparación de comida elaborada, que pudieran ocasionar ignición.

### *2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios*

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE-23035-1:2003, UNE-23035-2:2003, UNE-23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE-23035-:2003.

#### **3.1.3.5. DB-SI 5.- INTERVENCION DE LOS BOMBEROS**

No es objeto de estudio en este proyecto, ya que el ámbito de aplicación de esta sección del DB-SI excluye a los establecimientos.

#### **3.1.3.6. DB-SI 6.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, incluidos forjados, vigas y soportes, según la *Tabla 3.1*, al tratarse de edificio con altura de evacuación menor de 28 metros de altura, se exigirá una resistencia al fuego mínima de R-120.

La estructura principal del edificio es de hormigón armado, con dimensiones de estructura horizontal y vertical de al menos 30x30 cm. y muros de carga perimetrales de al menos 30 cm de espesor. Se da cumplimiento a lo exigido en la normativa.



### **3.1.4. ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA (OMPCIZ-2011)**

El ámbito de aplicación territorial de esta Ordenanza municipal se aplica sobre las condiciones de protección de edificios, establecimientos, actividades y su entorno dentro del ámbito territorial del término municipal de Zaragoza, se regularán por las normativas de carácter estatal y autonómico que sean aplicables, sin perjuicio de otras normativas de protección contra incendios.

#### **ANEXO I - DISPOSICIONES COMUNES**

##### *1. Ámbito de aplicación*

Las disposiciones de esta Ordenanza Municipal serán exigibles a los edificios, locales y establecimientos a los que sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación y/o el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

##### *2. Propagación interior*

###### *2.2 Locales y zonas de riesgo especial*

- Los cuadros eléctricos de potencia igual o superior a 100 kW deberán emplazarse en locales de riesgo especial bajo, de acuerdo con las especificaciones del CTE
- Las cocinas de uso industrial de potencia inferior a 20 kW cuya superficie sea igual o superior a 6 m<sup>2</sup> tendrán la consideración de local de riesgo especial bajo, salvo cuando sus aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción

###### *2.3 Materiales*

Los materiales de revestimiento exterior en fachadas y medianeras y los de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que puedan tener las fachadas (fachadas ventiladas) deben ser de clase de reacción al fuego no superior a Bs3d0, o más exigente bajo el punto de vista de la seguridad, de acuerdo con los criterios del Código Técnico de la Edificación y del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, de Clasificación de Productos de Construcción y de los Elementos constructivos en Función de sus Propiedades de Reacción y de Resistencia frente al Fuego.



### *3 Propagación exterior*

Para evitar el riesgo de propagación vertical u horizontal de un incendio por fachada entre sectores diferentes, en soluciones constructivas de fachadas ventiladas es preciso mantener las franjas que se indican en el Código Técnico de la Edificación, entre las dos fachadas, salvo que la exterior disponga de un 75% de la superficie permanentemente abierta.

### *4 Evacuación de ocupantes*

No hay puntos de aplicación en este tipo de local en esta sección.

### *5. Instalaciones de protección contra incendios*

No hay puntos de aplicación en este tipo de local en esta sección.

### *6. Intervención de los bomberos*

Los puntos de esta sección son de aplicación para el conjunto en general del edificio donde está ubicado el local.

#### ANEXO II - ESTABLECIMIENTOS DE USO INDUSTRIAL

No hay puntos de aplicación en este tipo de local.

#### ANEXO III - EDIFICIOS DE GRAN ALTURA

No hay puntos de aplicación en este tipo de local.

#### ANEXO IV - PLAN DE AUTOPROTECCION

No hay puntos de aplicación en este tipo de local.

#### ANEXO V - PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CIRCOS, CARPAS, RECINTOS FERIALES Y SIMILARES.

No hay puntos de aplicación en este tipo de local.



## **3.2. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION**

3.2.1. DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACION

3.2.2. DB HE: AHORRO DE ENERGIA

3.3.3. DB HS: SALUBRIDAD

3.3.4. DB HR PROTECCION CONTRA EL RUIDO



### **3.2.1. DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACION**

El objeto de este Documento Básico es establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Los apartados del documento básico de no aplicación para el acondicionamiento del local, no se reflejarán en este anexo debido a que no es aplicable para este local.

#### **3.2.1.1. DB-SUA 1.- SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE CAÍDAS**

##### *1. Resbaladicidad de los suelos*

Con el fin de evitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del local tendrán una clase adecuada según la *Tabla 1.2* “Clase exigible a los suelos en función de su localización”.

- Zonas interiores secas, tales como la zona de público, de espera y almacén, con superficies con pendientes menores al 6 %: *Clase 1*
- Zonas interiores húmedas tales como acceso, cocina, office, aseos y vestuario, con superficies con pendientes menores al 6 %: *Clase 2*
- 

##### *2. Discontinuidades en el pavimento*

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

No se dispondrá de escalones aislados en el local



### 3. *Desniveles*

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

### 4. *Escaleras y rampas*

Esta sección no tiene puntos de aplicación para este local ya que no hay disposición de escaleras y rampas

#### 3.2.1.2. DB-SUA 2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

##### 1. *Impacto*

###### 1.1.- *Impacto con elementos fijos:*

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 metros en zonas de uso restringido y 2,20 metros en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2,0 metros, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 metros, como mínimo.
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 metros a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 metros, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detención por los bastones de personas con discapacidad visual.



*1.2.-Impacto con elementos practicables:*

- Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 metros se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.
- Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,70 metros y 1,50 metros como mínimo.

*1.3.- Impacto con elementos frágiles:*

- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto para este local son, en puertas de acceso al local en el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 metros y una anchura igual a la de la puerta más 30 cm a cada lado.
- Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

*1.4.- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:*

- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 85 cm y 1,1 metros y a una altura superior comprendida entre 1,5 metros y 1,7 metros. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 60 cm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
- Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado anterior.



## *2. Atrapamientos*

### *2.1.- Impacto con elementos fijos*

- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamientos producidos por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.
- Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

### 3.2.1.3. DB-SUA 3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

#### *1.- Aprisionamiento*

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo.



#### 3.2.1.4. DB-SUA 4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

##### *1. Alumbrado normal en zonas de circulación*

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

##### *2. Alumbrado de emergencia*

###### *2.1. Dotación*

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, según definiciones en el Anexo A del DB-SI.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad.

El número y distribución del alumbrado de emergencia se indica en la documentación de PLANOS, en el plano nº: P-10: "ESTADO REFORMADO - PREVENCIÓN DE INCENDIOS".



## *2.2. Posición y características de las luminarias*

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- En cualquier otro cambio de nivel;
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

## *2.3. Características de la instalación*

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 metros, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 metros pueden ser tratadas como varias bandas de 2 metros de anchura, como máximo.



- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 Lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

#### *2.4. Iluminación de las señales de seguridad*

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de  $2 \text{ cd/m}^2$  en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia  $L_{\text{blanca}}$  y la luminancia  $L_{\text{color}} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 segundos, y al 100% al cabo de 60 segundos.



### 3.2.1.5. DB-SUA 5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo que esta sección no es de aplicación para este local.

### 3.2.1.6. DB-SUA 6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO AHOGAMIENTO

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a las piscinas de uso colectivo. Por lo que esta sección no es de aplicación para este local.

### 3.2.1.7. DB-SUA 7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a las zonas de uso de aparcamientos. Por lo que esta sección no es de aplicación para este local.

### 3.2.1.8. DB-SUA 8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación al conjunto del edificio en general. Por lo que esta sección no es de aplicación para este local.



### 3.2.1.9. DB-SUA 9.- ACCESIBILIDAD

No es de aplicación en este caso, al disponer el local de acceso independiente al resto del edificio.

## 1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

### 1.2 *Dotación de elementos accesibles*

#### 1.2.6 *Servicios higiénicos accesibles*

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

#### 1.2.7 *Mobiliario fijo*

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

#### 1.2.8 *Mecanismos*

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarmas serán mecanismos accesibles.

## 2. CONDICIONES Y CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

### 2.1. *DOTACION*

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos de los itinerarios accesibles, vestuario y aseos. En aseos se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo, a una altura entre 0,80 y 1,20 metros junto al marco a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.



### **3.2.2. DB HE – AHORRO DE ENERGIA**

El objeto de este Documento Básico es establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Los apartados del documento básico de no aplicación para el acondicionamiento del local, no se reflejarán en este anexo debido a que no es aplicable para este local.

#### **3.2.2.1. DB-HE 1.- LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Se aplica para edificios de nueva construcción o reformas que afecten a locales con superficies útiles mayores de 1.000 m<sup>2</sup> y a más del 25% de sus cerramientos.

#### **3.2.2.2. DB-HE 2.- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Por lo tanto no será de aplicación en el presente estudio ya que se trata una reforma en el local del edificio.



### 3.2.2.3. DB-HE 3.- EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en edificios de nueva construcción, rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada o bien en reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

Para la aplicación de esta sección se debe de hacer unas verificaciones:

- Valor de la eficiencia energética de la instalación (VEEI) en cada zona contrastando que no se sobrepasan los valores límite estipulados en la *Tabla 2.1*
- Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo con lo dispuesto en el apartado 2.2.
- Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

#### *2.1 Valor de la eficiencia energética de la instalación (VEEI)*

Para el cálculo de la eficiencia energética de la instalación aplicaremos la siguiente fórmula:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m}$$

Donde:

P: Potencia total instalada [W]

S: Superficie iluminada [m<sup>2</sup>]

E<sub>m</sub>: Iluminancia media horizontal mantenida [lux]



Distinguiremos en el local las siguientes zonas:

Grupo 1: Zonas de no representación.

- Aseos
- Almacén
- Cocina

Grupo 2: Zonas de representación

- Zona de público

Según recomendaciones de fabricante y diversa bibliografía sobre luminotecnía, se ajustaran los valores de iluminancia media  $E_m$  para las luminarias a instalar en el local a los siguientes valores:

- Aseos y vestuario 200 lux
- Almacén 150 lux
- Cocina y Office 350 lux
- Zona de público 200 lux

Con estos valores y aplicados a la fórmula antes indicada del cálculo de eficiencia energética de la instalación, los compararemos con la *Tabla 2.1* que nos indica los valores límite para hostelería, obteniendo los siguientes valores:

*TABLA 2.1*

ELEMENTO	P [W]	S [m <sup>2</sup> ]	E [lux]	VEEI max	VEEI
ASEOS Y VESTUARIO	100	8,25	200	10	6,06
ALMACEN	20	2,86	150	5	4,66
COCINA Y OFFICE	300	19,03	350	5	4,50
ZONA DE PUBLICO	600	32,20	200	10	9,32



## *2.2 Sistemas de control y regulación*

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control consistente en sistemas manuales de encendido en cada una de las zonas.

No será necesaria la instalación de sistemas de aprovechamiento de la luz natural, ya el resultado de la expresión

$$T (A_w/A) < 0,12 \text{ segundos.}$$

Donde:

T: Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana en tanto por uno.

$A_w$ : Superficie de acristalamiento (7,65 m<sup>2</sup>)

A: Superficie interior del local (63,20 m<sup>2</sup>)

## *5.1 Mantenimiento y conservación*

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación (VEEI), se dispondrá en el local de un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación, que incluirá las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, limpieza de luminarias con metodología prevista y limpieza de zona iluminada, además de la periodicidad necesaria. Dicho plan tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.



#### 3.2.2.4. DB-HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Es de aplicación en los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Por lo tanto no será de aplicación al tratarse de un acondicionamiento del local del edificio.

#### 3.2.2.5. DB-HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los edificios de los usos indicados que incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en la *Tabla 1.1*. Son hipermercado, multitienda y centros de ocio, nave de almacenamiento, usos administrativos, hoteles y hostales, hospitales y clínicas y pabellones de recintos feriales.

La actividad de restauración no es asimilable a ninguna de las indicadas en la *Tabla 1.1*, por lo que no será de aplicación la exigencia de contribución fotovoltaica.



### **3.2.3. DB HS – SALUBRIDAD**

El objeto de este Documento Básico es establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de salubridad. Los apartados del documento básico de no aplicación para el acondicionamiento del local, no se reflejarán en este anexo debido a que no es aplicable para este local.

Las exigencias básicas del Documento Básico de Salubridad para cumplir los requisitos básicos de “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, se establecen el artículo 13 dentro de la Introducción del Documento Básico de Salubridad, y son los siguientes:

- El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.



### 3.2.3.1. DB-HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Éste punto no será de aplicación para el local que nos ocupa. El local dispone de una doble pared el muro del sótano con sistema de ventilación mediante rejillas situadas en la parte inferior y otra en la superior que comunican con el exterior.

### 3.2.3.2. DB-HS 2: RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.



Para la actividad que nos ocupa se generarán dos tipos de residuos:

- Los generados en la elaboración de la comida, en especial el aceite de cocinar sobrante, que se recoge en contenedor establecido para tal uso, y será recogido periódicamente por gestor autorizado.
- Otros residuos del tipo envases, vidrio, restos de comida, etc. típicos de la actividad de restaurante, que se depositará al final de cada jornada en sus contenedores municipales correspondientes que serán recogidos por la empresa municipal de recogida de basura.

### 3.2.3.3. DB-HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

El sistema de renovación de aire está definido en el apartado 2.9.5.1 "Ventilación - Zona de Público"



#### 3.2.3.4. DB-HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

##### *2.1 Propiedades de la instalación*

La ampliación a realizar en cuanto a suministro de agua en la, cumplirá con las siguientes características.

##### *2.1.1 Calidad del agua*

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal a presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.



- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

#### *2.1.2 Protección contra retornos*

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores
- En la base de las ascendentes
- Antes del equipo de tratamiento de agua
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.



### 2.1.3 Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la *Tabla 2.1*:

*Tabla 2.1*

TIPO DE APARATO	CAUDAL INSTANTANEO MINIMO DE AGUA FRIA [dm <sup>3</sup> /s]	CAUDAL INSTANTANEO MINIMO DE ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Urinario con grifo	0,15	-
Fregadero doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,20	0,20

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes;
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

### 2.1.4 Mantenimiento

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.



### *2.1.5 Señalización*

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

### *2.1.6 Ahorro de agua*

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable. En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.



### 3.2.3.5. DB-HS 5: EVACUACION DE AGUAS

Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

- Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales* o *pluviales*.



### **3.2.4. DB HR – PROTECCION CONTRA EL RUIDO**

El objeto de este Documento Básico es establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de protección contra el ruido. Los apartados del documento básico de no aplicación para el acondicionamiento del local, no se reflejarán en este anexo debido a que no es aplicable para este local.

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR) especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el que se establece con carácter general para el Código Técnico de la Edificación en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- Los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica.
- Los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico.



- Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m<sup>3</sup>, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico.
- Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este Documento Básico se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del Documento Básico correspondiente a cada uno de ellos.

Para el local que nos ocupa se realiza estudio acústico en el Anexo VI: "Justificación de la Ordenanza Municipal de Protección contra ruidos y vibraciones", independiente en la documentación de la Memoria.



### **3.3. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

3.3.1 OBJETO

3.3.2 EMPLAZAMIENTO

3.3.3 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

3.3.4 RIESGOS

3.3.5 MEDIOS TECNICOS Y HUMANOS

3.3.6 MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS

3.3.7 NORMATIVA DE SEGURIDAD DE APLICACION



### **3.3.1. OBJETO**

El objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es establecer las condiciones que deben reunir los procesos de construcción referidos y los medios de todo tipo de que deberá disponerse, en cuanto sean necesarios para llevar a buen término la ejecución de obras contemplada en este Proyecto de Acondicionamiento de local, al que inseparablemente va unido el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Este estudio establece las directrices que la empresa constructora debe aplicar en la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud, en la medida en que le sea exigible por la importancia de la obra, bajo el control de la Dirección Facultativa de la misma.

### **3.3.2. EMPLAZAMIENTO**

Los trabajos de acondicionamiento de local a los que se refiere el Estudio Básico de seguridad y salud, se realizarán en un local situado en la calle Felisa Galé nº 44 de Zaragoza

#### **3.3.2.1. VÍA DE EVACUACIÓN**

La única vía de evacuación es la puerta de acceso al local, que da a la calle Felisa Galé.

#### **3.3.2.2. CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS**

*Centro Asistencial Primario:* CENTRO DE SALUD DE LA JOTA

- Teléfono: 976474210
- Dirección: Avenida de La Jota nº 42.

*Centro Asistencial Especializada:* HOSPITAL ROYO VILLANOVA

- Teléfono: 112
- Dirección: Avenida San Gregorio nº 30.



### **3.3.3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA**

#### **3.3.3.1. DESCRIPCION DE LA OBRA**

El alcance y las características de la obra a ejecutar ya se han indicado en la Memoria, dentro el apartado “Planificación de necesidades”. No obstante, se enumeran a continuación las principales fases del acondicionamiento:

- Insonorización del local con los tratamientos acústicos necesarios. Se realizará por tramos cortos, para evitar que quede abierta una zona amplia del perímetro, y para facilitar la correcta señalización del área de trabajo. El almacenamiento de materiales se realizará en el interior del local. En las partes en las que se requiera, se dispondrán andamiajes adecuados.
- Distribución del local, con los servicios y dependencias necesarios para la actividad (Acceso, Cocina, Office, Zona de Público, Aseos, y Almacén). Se realizará con los mismos criterios anteriores.
- Acabados, instalaciones (electricidad, climatización y ventilación, fontanería, saneamiento, etc.) y decoración del local. Se realizará con los mismos criterios anteriores.

#### **3.3.3.2. GREMIOS Y NUMEROS DE TRABAJADORES**

- Aislamiento acústico del local. Albañiles.
- Montadores de tabiquería de cartón-yeso.
- Acabados e instalaciones. Electricistas, Climatización, Fontaneros, Pintores.

Esta secuencia se repetirá en los distintos tramos en los que se ejecutará la obra, superponiéndose fases en la medida en que sea posible.

Con la secuencia de trabajos prevista, está previsto que el número de trabajadores que coincidan simultáneamente en la obra no sea superior a dos.



### 3.3.3.3. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

Se ha previsto que la duración total de los trabajos hasta la terminación de la obra sea aproximadamente de 2 meses.

### 3.3.3.4. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución de material del acondicionamiento del local asciende a la cantidad de: Cincuenta y nueve mil ochocientos treinta y ocho Euros con tres céntimos de Euro **(59.838,03 €)**

El Presupuesto de ejecución de material del Estudio Básico de Seguridad y Salud, para el acondicionamiento de local, asciende a la cantidad de: Mil trescientos cuarenta y seis Euros con cuarenta y cinco céntimos de Euro **(1.536,45 €)**

En la documentación de PRESUPUESTO, que se incluye en este Proyecto de Fin de Carrera, queda reflejada con más detalle las diversas partidas utilizadas para este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 3.3.4. RIESGOS

Por la naturaleza y características de la obra, los riesgos previsibles son únicamente los derivados de los trabajos de obra civil, instalación de diferentes equipos e instalaciones, de medios auxiliares y técnicos; que para el acondicionamiento del local nos afectan.



### 3.3.4.1. RIESGOS EN LA OBRA CIVIL

Dado que los trabajos de obra civil a ejecutar en este caso no requieren excavaciones, ni tampoco suponen elevación en altura, ni han de ejecutarse plantas o forjados horizontales con riesgo de hundimiento, puede considerarse que, dentro de los riesgos inherentes a los trabajos de obra civil, se trata de una ejecución sencilla, donde estos quedan considerablemente reducidos. No obstante habrá que considerar los siguientes:

- Riesgo de incendio: No están presentes en este caso, al no existir manejo de materiales combustibles.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos: Ninguno.
- Riesgos de daños a terceros: Los derivados de maniobras de los vehículos que intervengan en los trabajos.

#### *Ejecución / Colocación de la estructura techo:*

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Aplastamientos o aprisionamientos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de objetos y/o equipos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

#### *Ejecución de cerramientos, divisiones interiores, etc.*

- Ambiente pulverígeno.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Caída de objetos, cargas, y/o equipos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Aprisionamientos.



#### 3.3.4.2. RIESGOS EN INSTALACIONES

En la ejecución de las tareas de adaptación de instalaciones, y en los diversos trabajos auxiliares y de terminación, donde intervienen gremios como electricistas, fontaneros, pintores, etc., se producen una serie de riesgos que son los habituales en estas tareas, y que habrán de tenerse en cuenta:

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos o atrapamientos por desplazamiento imprevisto de piezas.
- Electrocuciones por contactos directos o indirectos.
- Intoxicaciones por emanaciones de gases tóxicos.
- Dermatitis en el empleo de resinas y pastas aislantes.
- Proyección de cuerpos extraños a los ojos. (Soldadura eléctrica, radiales)
- Incendio (manejo de equipos de soldadura, sopletes, etc.)
- Caída o vuelco de grúa o maquinaria cargadora.
- Heridas cortantes o punzantes en pies y manos.



### 3.3.4.3. RIESGOS DE MEDIOS TECNICOS Y AUXILIARES

#### MAQUINARIA

Los riesgos más relevantes asociados al manejo de maquinaria que deberán ser considerados en la obra son los siguientes:

##### *Grupo de aire comprimido:*

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Ruido.
- Ambiente pulvígeno.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

##### *Grupo de soldadura:*

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocuciones: Contactos directos, contactos indirectos, descargas estáticas.
- Radiaciones: Ultravioletas, lumínicas, caloríficas.
- Emisiones: Vapores, Gases nocivos.
- Quemaduras.
- Incendios
- Desprendimientos de partículas incandescentes.

#### HERRAMIENTAS

En el manejo de herramienta manual, se tendrán en cuenta los siguientes riesgos :

##### *Taladros y destornilladores eléctricos:*

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de equipos.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.



*Esmeriladora radial:*

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atrapamientos.
- Ambiente pulvígeno.
- Caída de objetos y/o de equipos.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

*Herramientas de mano diversas:*

- Caída de objetos y/o de equipos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.

Los riesgos derivados del manejo de los distintos materiales utilizados en las obras, y puesto que estos son los habituales en este tipo de trabajos, ya han quedado incluidos en los correspondientes a las distintas tareas.

**MEDIOS AUXILIARES**

En el manejo de medios auxiliares, han de tenerse en cuenta los siguientes riesgos:

*Palets y traspaleta:*

- Aplastamientos y/o atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.



*Contenedores de escombros:*

- Ambiente pulveríneo.
- Aplastamientos y/o atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

*Andamios:*

- Aplastamientos y/o Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

*Escaleras de mano:*

- Aplastamientos y/o Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

*Cuadros eléctricos de obra:*

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras.
- Incendios.

3.3.4.4. OTROS RIESGOS

Instalación provisional de electricidad: Contactos indirectos.

Vibradores, Cortadores de materiales cerámicos, Amasadoras, Herramientas manuales: golpes, atrapamientos, proyección de partículas y contactos eléctricos indirectos.

Andamios tubulares: Caídas a distinto nivel.



### **3.3.5. MEDIOS TECNICOS Y HUMANOS**

#### **3.3.5.1. MEDIOS TECNICOS**

En lo que se refiere a medios técnicos, se dispondrá de los siguientes, en la medida en que se requieran para la realización de los trabajos:

- Carretillas y plataformas elevadoras.
- Palets y traspaleta.
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Taladros y destornilladores eléctricos.
- Esmeriladora radial.
- Grupo de soldadura
- Cuadros eléctricos de obra.
- Diversos medios auxiliares.

Como medios técnicos, se tendrán también en cuenta desde el punto de vista de los riesgos asociados, las fuentes de energía utilizadas por la maquinaria y los equipos (electricidad, aire comprimido, combustible...). De conformidad con lo indicado en la normativa vigente se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos (maquinaria, elementos auxiliares, herramientas y materiales).

#### **3.3.5.2. MEDIOS HUMANOS**

Como ya se ha indicado, en cuanto a medios humanos, se dispondrá de un encargado de obra por parte de la empresa contratista, que será responsable además de la seguridad, y como máximo dos oficiales y dos ayudantes. El encargado se coordinará con el representante de la propiedad para la realización de las distintas fases de los trabajos, y ocasionalmente, también con personal de gremios que realicen trabajos auxiliares.



### **3.3.6. MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS**

Para la prevención de los riesgos citados, se dará cumplimiento a la normativa vigente en materia de seguridad y salud, la cual se facilitará a la empresa contratista. Entre otras medidas se tomarán las siguientes:

#### **3.3.6.1. CONTROL DEL PERSONAL**

Con anterioridad al comienzo de los trabajos, el contratista presentará la documentación justificativa de que todos los operarios que intervengan en ellos están dados de alta en la seguridad social, con contrato en vigor, y al corriente de los pagos correspondientes a la empresa. Igualmente, la empresa contratista aportará el nombramiento de la persona responsable de la seguridad durante la ejecución de la obra, la cual tendrá la necesaria cualificación.

##### *Formación*

La empresa contratista aportará justificantes de la formación en materia de seguridad recibida por el personal que intervenga en la obra. Adicionalmente, se dará por parte una charla formativa a los operarios que intervengan en la ejecución de la obra, en la que se comentarán los riesgos específicos a los que pueden estar sometidos.

#### **3.3.6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS**

##### *Señalización*

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:



- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Se señalizarán las zonas de ejecución de obra, mediante cinta de balizamiento, carteles indicadores de acceso restringido a obra, de riesgos y de zonas no transitables. También existirá indicación de peligro eléctrico en los cuadros provisionales de obra. Cuando el trabajo lo requiera se utilizarán andamiajes tubulares adecuados, perfectamente apoyados sobre el terreno, y dotados de barandillas de protección para evitar caídas.

#### *Protección de personas en instalación eléctrica*

La instalación eléctrica se ajustará al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y será certificada por instalador autorizado. La instalación eléctrica deberá satisfacer, las condiciones establecidas en el apartado 3A del Anexo IV al Real Decreto 1627/97 de 24/10/97

#### *Andamios tubulares apoyados en el suelo*

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente (Anexo IV, Real Decreto 1627/97 de 24/10/97).



#### *Equipos de prevención de incendios*

Se dispondrá de equipos de extinción adecuados a las características del riesgo en la obra:

- Extintor de CO2 portátil para equipos eléctricos.
- Extintor de polvo polivalente para el resto de materiales

#### **3.3.6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)**

Todo el personal que intervenga en los trabajos utilizará de forma permanente y obligatoriamente ropa de trabajo adecuada, cascos, y botas de seguridad. Cuando el trabajo realizado lo requiera, se emplearán, además, los equipos de protección individual previstos para los diferentes riesgos. Todo el material homologado y se mantendrá en perfecto estado de conservación. Los equipos de protección a utilizar serán los siguientes

##### *Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.*

- Guantes de seguridad homologados.

##### *Proyecciones de objetos y/o fragmentos.*

- Calzado con puntera de protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

##### *Ambiente pulvígeno.*

- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico, o mascarillas adecuadas.
- Gafas de seguridad estancas.

##### *Aplastamientos.*

- Calzado con puntera de protección contra golpes mecánicos, homologadas.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos



*Atrapamientos.*

- Calzado de seguridad con puntera de protección contra golpes mecánicos
- Guantes de protección frente a abrasión

*Caída de objetos y/o de equipos.*

- Bolsa portaherramientas adecuadas.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

*Caída ó colapso de andamios.*

- Cinturón o arnés de seguridad anticaídas homologado.
- Elementos de amarre con mosquetón de seguridad.

*Caídas de personas a distinto nivel.*

- Cinturón de seguridad anticaídas
- Elementos de amarre con mosquetón de seguridad.

*Caídas de personas al mismo nivel.*

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de seguridad con puntera de protección y suela antiperforante

*Contactos eléctricos indirectos.*

- Botas de agua
- Guantes

*Cuerpos extraños en ojos.*

- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

*Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.*

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Guantes de seguridad



*Pisada sobre objetos punzantes.*

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de seguridad con puntera de protección y suela antiperforante

*Sobreesfuerzos.*

- Cinturón de protección lumbar

*Ruido.*

- Protectores auditivos

*Botiquín de primeros auxilios*

- Se dispondrá de un botiquín completamente equipado.



### **3.3.7. NORMATIVA DE SEGURIDAD DE APLICACION**

#### **3.3.7.1. NORMATIVA GENERAL**

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95) 08/11/95  
→ J.Estado 10/11/95
- Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/97) 17/10/97  
→ M.Trabajo 31/01/97
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras (RD 1627/97)  
Varios 25/10/97
  - Transposición Directiva 92/57/CEE
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud (RD485/97) 14/04/97 → M.Trabajo 23/04/97
- Modelo de libro de incidencias (Orden) 20/09/86  
→ M.Trabajo 13/10/86
  - Corrección de errores 31/10/86
- Modelo de notificación de accidentes de trabajo (Orden) 16/12/87  
→ 29/12/87
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción (Orden) 20/05/52  
→ M.Trabajo 15/06/52
  - Modificación
  - Complementario
- Cuadro de enfermedades profesionales(RD 1995/78) → 25/08/78
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (Orden) 09/03/71  
→ M.Trabajo 16/03/71
  - Corrección de errores (derogados Títulos I, III; Título II Capítulos I a V, VII, XIII) → 06/04/71
- Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica (Orden) 28/08/79 → M.Trabajo
  - Anterior no derogada (Orden) 28/08/70  
→ M.Trabajo 09/09/07
  - Corrección de errores
  - Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 (Orden) 27/07/73  
→ M.Trabajo 17/10/70
  - Interpretación de varios artículos (Orden) 21/11/70  
→ M.Trabajo
  - Interpretación de varios artículos (Resolución) 24/11/70  
→ DGT 28/11/70



- Señalización de otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones (Orden) 21/11/70 → M.Trabajo
- Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos (RD 1316/89) 27/10/89 → 2/11/89
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas (RD 487/97) 23/04/97 → M.Trabajo 23/04/97
  - Directiva 90/269/CEE
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (Orden) 31/10/84 → M.Trabajo 07/11/84
  - Corrección de errores → 22/11/84
  - Normas complementarias (Orden) 07/01/87 → M.Trabajo 15/01/87
  - Modelo libro de registro (Orden) 22/12/87 → M.Trabajo 29/12/87
- Estatuto de los trabajadores (Ley 8/80) 01/03/80 → M.Trabajo 1980
  - Regulación de la jornada laboral (RD 2001/83) 28/07/83 → 03/08/83
  - Formación de comités de seguridad (Decreto 423/71) 11/03/71 → M.Trabajo 16/03/71



### 3.3.7.2. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS)

- Condiciones comerciales y libre circulación de EPI (RD 1407/92) 20/11/92  
→ MR.Cor. 28/12/92
  - Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación (RD 159/95) 03/02/95 → 08/03/95
  - Modificación RD 159/95 (Orden) → 06/03/97
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual (RD 773/97) 30/05/97 → M.Presidencia 12/6/97
  - Transposición Directiva 89/656/CEE
- EPI contra caída de altura. Disposición de descenso (UNE EN 341) 22/05/97 → AENOR 23/06/97
- Requisitos y métodos de ensayo: seguridad / protección / trabajo (UNE EN 344/4/A1) 20/10/97 → AENOR 07/11/97
- Especificaciones de calzado de seguridad para uso profesional (UNE EN 345/A1) 20/10/97 → AENOR 07/11/97
- Especificaciones de calzado de protección para uso profesional (UNE EN 346/A1) 20/10/97 → AENOR 07/11/97
- Especificaciones de calzado de trabajo para uso profesional (UNE EN 345/A1) 20/10/97 → AENOR 07/11/97



### 3.3.7.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de trabajo (RD 1215/97) 18/07/87 → M.Trabajo 18/07/97
  - Transposición Directiva 89/656/CEE
- MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Orden) 31/10/73 → M.Industria 31/12/73
- ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención (Orden) 26/05/89 → M.Industria y Energía 09/06/89
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden) 23/05/77 → M.Industria 14/06/77
  - Corrección de errores → 18/07/77
  - Modificación (Orden) 07/03/81 → M.Industria y Energía 14/03/81
  - Modificación (Orden) 16/11/81
- Reglamento de seguridad en las máquinas (RD 1495/86) 23/05/86 → Presidencia 21/07/86
  - Corrección de errores → 04/10/86
  - Modificación 19/05/89 → MR.Cor. 19/05/89
  - Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 (RD 590/89) 04/04/91 → MR.Cor. 11/04/91
  - Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) (RD 830/91) 24/05/91 → MR.Cor. 31/05/91
  - Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE) (RD 245/89) 27/02/89 → M.Industria y Energía 11/03/89
  - Ampliación y nuevas especificaciones (RD 71/92) 31/01/92 → M.Industria y Energía 06/002/92
- Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE) (RD 1435/92) 27/11/92 → MR.Cor.11/12/92



### **3.4. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**

- 3.4.1 OBJETO
- 3.4.2 IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS
- 3.4.3 MEDIDAS DE PREVENCION DE RESIDUOS
- 3.4.4 OPERACIONES DE VALORIZACION “IN SITU”
- 3.4.5 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS
- 3.4.6 MEDIDAS DE SEPARACION DE LOS RESIDUOS
- 3.4.7 PLANO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
- 3.4.8 VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION



### 3.4.1. OBJETO

El objeto de este anexo se establece para la regulación de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que se puedan ocasionar durante la ejecución del acondicionamiento del local, de acuerdo con el Decreto 105/2008, conforme a lo dispuesto en el artículo 4.

El pliego particular de condiciones para la gestión de residuos queda definida dentro de la documentación de *PLIEGO DE CONDICIONES* del presente Proyecto Fin de Carrera, en el *apartado 2.2. "GESTION DE RESIDUOS"*.

### 3.4.2. IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS

#### 3.4.2.1. Identificación de residuos.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el compuesto general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### TIERRAS Y PETROS DE LA EXCAVACION

17-05-04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balastro de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07



**RCD: NATURALEZA NO PETREA**

<b>1. Asfalto</b>		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
X	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01



**RCD: NATURALEZA PETREA**

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
<b>X</b>	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
	17 09 04	RCD's mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



**RCD: NATURALEZA NO PETREA**

<b>1. Basuras</b>		
	20 02 01	Residuos biodegradables
<b>X</b>	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)



	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>X</b>	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halógenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCD's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03



### 3.4.2.2. Estimación de la cantidad de residuos

Se considerarán los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo.

	Toneladas de cada tipo de RCD [Tn]	Densidad Tipo [0,5 – 1,5]	Volumen de residuos [m <sup>3</sup> ]
<b>TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	0,00	1,50	0,00
<b>RCD: NATURALEZA NO PÉTREA</b>			
1. Asfalto	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,10	1,50	0,15
4. Papel	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,10	1,20	0,12
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,20</b>		<b>0,27</b>



<b>RCD: NATURALEZA PÉTREA</b>			
1. Arena Grava y otros áridos	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	1,00	1,50	1,50
4. Piedra	0,0	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,50</b>		<b>1,50</b>

<b>RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>			
1. Basuras	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,02	0,50	0,01
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,02</b>		<b>0,01</b>



### 3.4.3. MEDIDAS DE PREVENCION DE RESIDUOS

- Fomento por parte del constructor y promotor de la obra de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad generadora de residuos, fomentando un incremento de la separación en origen.
- Impulso para implantar medidas destinadas a la reducción de envases y embalajes de materiales de construcción

### 3.4.4. OPERACIONES DE VALORACION “IN SITU”

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales propios de obra o externos.

#### OPERACIONES PREVISTAS

<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Otros (indicar)



### 3.4.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Aragón para la gestión de residuos no peligrosos.

#### TIERRAS Y PETROS DE LA EXCAVACION

		Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento	Restauración/vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento	Restauración/vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento	Restauración/vertedero

#### RCD: NATURALEZA NO PETREA

		Tratamiento	Destino
<b>1. Asfalto</b>			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje
<b>2. Madera</b>			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor no peligrosos



<b>3. Metales</b>			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor no peligrosos
17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor no peligrosos
17 04 03	Plomo		Gestor no peligrosos
17 04 04	Zinc		Gestor no peligrosos
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor no peligrosos
17 04 06	Estaño		Gestor no peligrosos
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor no peligrosos
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor no peligrosos
<b>4. Papel</b>			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor no peligrosos
<b>5. Plástico</b>			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor no peligrosos
<b>6. Vidrio</b>			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor no peligrosos
<b>7. Yeso</b>			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor no peligrosos



RCD: NATURALEZA PETREA		Tratamiento	Destino
<b>1. Arena grava y otros áridos</b>			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta RCD's
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta RCD's
<b>2. Hormigón</b>			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta RCD's
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta RCD's
<b>4. Piedra</b>			
17 09 04	RCD's mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta RCD's



**RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS      Tratamiento      Destino**
**1. Basuras**

20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor peligrosos
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor peligrosos
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor peligrosos
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor peligrosos
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor peligrosos
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor no peligrosos



17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor peligrosos
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor peligrosos
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halógenados	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
07 07 01	Sobrantes de desengrasantes	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	Gestor peligrosos
17 09 04	RCD's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración/vertedero

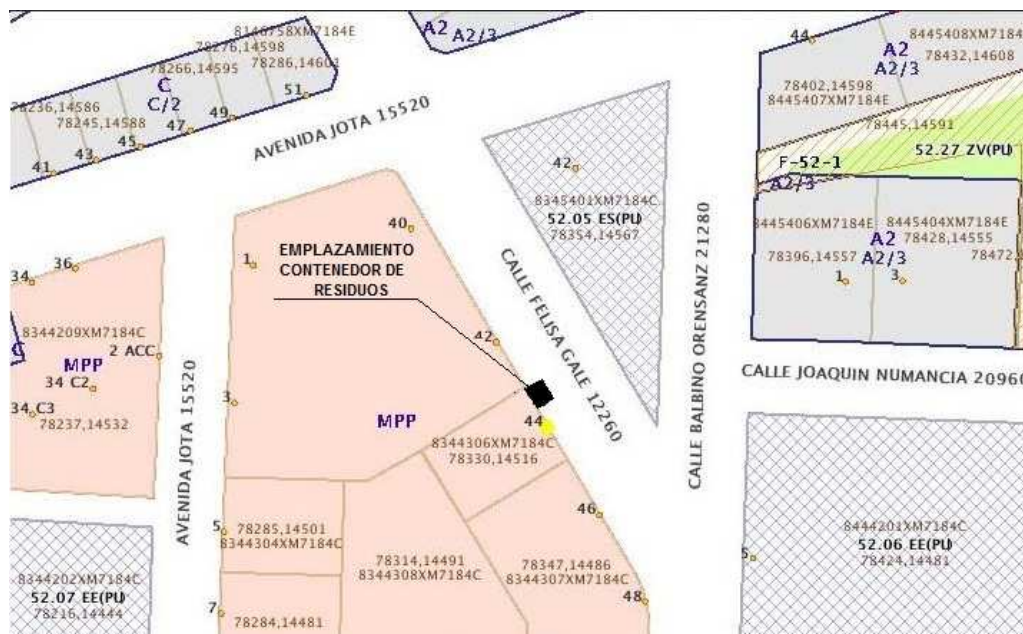


### 3.4.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS

Dado el pequeño volumen de residuos generado, inferiores a los indicados en el artículo 5.5 del Decreto 105/2008, los residuos generados se depositarán en contenedor que será suministrado y recogido por gestor autorizado. Dicho contenedor se situará en zona de aparcamiento de vehículos frente al local.

### 3.4.7. PLANO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

El lugar del emplazamiento del contenedor para el almacenamiento de residuos se situará en la calle Felisa Galé, enfrente de la entrada de la fachada del local, ocupando una zona de aparcamiento de vehículos para obstaculizar lo menos posible el paso de peatones por la acera.





### 3.4.8. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada tipo de material.

Tipología RCD's	Estimación [m <sup>3</sup> ]	Precio gestión en Planta / Vertedero/ Cantera/ Gestor /etc. [€/m <sup>3</sup> ]	Importe [€]
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00
RCD's Naturaleza Pétreo	1,50	10,00	15,00
RCD's Naturaleza no Pétreo	0,27	10,00	2,70
RCD's Potencialmente peligrosos	0,01	10,00	0,10
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION DE RCD's</b>			<b>17,80</b>



### **3.5. REPERCUSIONES SOBRE SANIDAD AMBIENTAL. MEDIDAS CORRECTORAS E HIGIENICO- SANITARIAS**

#### **3.5.1. OBJETO**

#### **3.5.2 CONDICIONES SANITARIAS**

#### **3.5.3 REQUISITOS DE MANIPULACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**



### **3.5.1. OBJETO**

El objeto de este anexo se establece para el cumplimiento del Reglamento sobre condiciones sanitarias en los establecimientos y actividades de comidas preparadas, de acuerdo con el Decreto 131/2006, conforme a los requisitos referidos a las condiciones de los establecimientos.

### **3.5.2. CONDICIONES SANITARIAS**

Se redacta en este apartado del presente anexo, los requisitos a cumplimentar en el establecimiento del local sobre las condiciones sanitarias estipuladas.

#### **3.5.2.1. Condiciones de la infraestructura**

- Estará limpio y en buen estado de conservación.
- Permitirá la limpieza, desinfección y mantenimiento adecuados.
- Se evitará la acumulación de suciedad, el contacto con materiales tóxicos, depósito de partículas en los alimentos y la formación de condensación o moho en las superficies.
- Se posibilitarán las prácticas correctas de higiene de los alimentos, incluida la prevención de la contaminación cruzada durante las diferentes operaciones.
- Las salas y locales de servicio de comida, así como los de elaboración o manipulación, conservación y almacenamiento de alimentos no comunicarán directamente con los locales de aseo.
- Las paredes, techos y suelos de los recintos de almacenamiento, manipulación, elaboración, preparación y venta de productos alimenticios serán lisos, impermeables, de fácil limpieza y desinfección. Además los suelos serán antideslizantes.



### 3.5.2.2. Dimensiones de las dependencias:

- La zona de manipulación y elaboración dispondrá de un espacio de trabajo suficiente que permita una realización higiénica de todas las operaciones.
- El volumen de la actividad se ajustará a aquel que permita la actuación higiénica en todas fases, especialmente en el almacenamiento de materias primas y alimentos, y en la manipulación de los mismos.
- La zona de elaboración estará acorde al volumen de trabajo, siendo como mínimo el 10% de la superficie útil total del establecimiento.
- A su vez dentro de esta zona se dispondrá de al menos un 10% de su superficie útil, para manipulación de alimentos en forma de encimeras y similares.

### 3.5.2.3. Iluminación

- La iluminación de los locales de elaboración, manipulación, envasado, almacenamiento, suministro y venta, será adecuada y suficiente a las operaciones que en ellos se desarrolle. La intensidad lumínica será como mínimo de 150 lux en el almacén, 350 lux en la zona de preparación y envasado y de 500 lux en las zona de elaboración y manipulación.
- En las zonas donde existan alimentos, los elementos de iluminación estarán provistos de dispositivos que protejan aquellos de una posible contaminación en caso de rotura.

### 3.5.2.4. Suministro de agua

- Se dispondrá de agua apta para el consumo, según normativa vigente, corriente fría y caliente en cantidad suficiente para cubrir sus necesidades.
- La red de distribución de agua tendrá el necesario número de tomas para asegurar la limpieza y lavado en todas sus actividades, incluido el aseo personal.
- El abastecimiento de agua procederá de la red general.



#### 3.5.2.5. Circulación de aire, humos y gases

- Se evitará toda corriente de aire desde una zona contaminadas a otra limpia.
- Se dispondrá de ventilación adecuada y suficiente, natural o forzada, en todas las dependencias, con especial atención a la zona de elaboración, donde se emite calor y humedad.
- En las zona de elaboración de alimentos con fuentes de calor se dispondrá sobre ellas campanas extractoras de gases y humos con filtros que las cubran en su totalidad y que consigan una extracción adecuada y suficiente.

#### 3.5.2.6. Lavamanos

- Las zonas de manipulación, elaboración y envasado de comidas preparadas dispondrá de un lavamanos de accionamiento no manual.
- Estará provisto de agua fría y caliente, así como de material de limpieza y secado higiénico de las manos.
- Si es fuera necesaria la instalación para lavar los útiles y productos alimentarios (fregaderos) será diferentes de la instalación destinada a lavarse las manos.

#### 3.5.2.7. Vestuarios y servicio higiénicos

- Se dispondrá de recito de vestuario donde los manipuladores se cambiarán ropa y calzado sin generar contaminaciones. Se impedirá que la ropa de trabajo se mezcle con la de calle.
- Se ubica junto a los baños en recinto independiente y no podrá acceder el público ni estará comunicado con las zonas de manipulación.
- Al encontrarse alejado de la zona de elaboración y manipulación, se puede acceder a ellos sin atravesar la zona de manipulación, salir del local ni atravesar zonas sucias con posibles fuentes de contaminación.
- Los servicios higiénicos disponen de recinto previo con lavabo que separa éstos de las zonas de manipulación, consumo, almacenamiento o exposición de productos.



- Los retretes disponen de desagüe con sifón.
- Todos los recintos dispondrán de ventilación adecuada y suficiente.
- Se mantendrán limpios y permanentemente dotados de todos los elementos necesarios para un uso higiénico.
- Los lavabos dispondrán de material de limpieza y secado higiénico de las manos.

#### 3.5.2.8. Dependencias, instalaciones y equipamiento

- Se dispondrá de instalaciones y equipos de conservación a temperatura regulada con capacidad suficiente para las materias primas, productos intermedios y finales que necesite la actividad.
- Estos equipos estarán provistos de sistemas de control y medición de temperaturas, colocados en lugares fácilmente visibles.
- En la zona de almacén se guardarán en un armario los productos no perecederos.
- La zona de elaboración y manipulación será independiente de la zona de consumo, estando comunicadas mediante un hueco pasaplatos para el servicio de los productos finales.

#### 3.5.2.9. Requisitos de materiales y equipos

- Los útiles, maquinaria y superficie de manipulación serán fáciles de limpiar desinfectar, impermeables, resistentes a la corrosión y no tóxicos.
- Las tablas de corte serán de material adecuado y en número adecuado para las necesidades de la actividad.
- La vajilla y menaje, incluyendo los recipientes para llevar, se guardarán protegidos de fuentes de contaminación.
- La vajilla, cubiertos y contenedores de distribución de comida, serán higienizados mediante lavavajillas.



#### 3.5.2.10. Limpieza, desinfección y lucha contra plagas

- Los productos utilizados para limpieza, desinfección, desinsectación y desratización y los útiles de limpieza se almacenarán en un lugar separado o armario cerrado, donde no exista riesgo de contaminación de los alimentos o personas y estarán debidamente identificados y serán aptos para su uso en la industria alimentaria.
- Los sistemas destinados a evitar la presencia de insectos se situarán y utilizarán de la manera más eficaz.
- Si son elementos físicos protectores antiinsectos, serán desmontables y de fácil limpieza.
- Se utilizarán medios químicos si no se hace en presencia de alimentos y evitando que pueda producirse posterior contaminación de los mismos.

#### 3.5.2.11. Desperdicios de productos alimenticios

- Los desperdicios generados en la zona de elaboración y manipulación se depositarán en recipientes adecuados de fácil limpieza y desinfección, con tapa de apertura no manual.
- Si el volumen de desperdicios se considera elevado, se creará un recinto aislado para el almacenamiento de los residuos hasta su evacuación.



### **3.5.3. REQUISITOS DE MANIPULACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**

#### **3.5.3.1. Requisitos generales de manipulación**

- Todos los alimentos estarán protegidos de cualquier posible fuente de contaminación y conservados a las temperaturas adecuadas según se establezca en la normativa vigente.
- Las materias primas incompatibles, los productos intermedios y finales que precisen mantenimiento a temperatura regulada se almacenarán suficientemente separados y protegidos para evitar riesgo de contaminaciones cruzadas.
- Los recipientes donde se conservan y almacenan materias primas y alimentos serán de materiales aptos para su uso en industria alimentaria.
- No se utilizarán la misma superficie para la manipulación para manipular alimentos crudos y cocinados, sin previa desinfección.
- La temperatura en la zona de elaboración, manipulación y envasado no podrá sobrepasar los 25 °C para evitar la alteración de los alimentos. En este caso se dispondrá de un aparato de aire acondicionado en la zona de público, que dadas las pequeñas dimensiones del local permitirá alcanzar la temperatura indicada en la zona de la cocina, al ventilarse la zona de elaboración mediante la campana extractora, y renovar con aire refrigera desde la zona de público mediante el hueco de pasaplatos existente y aire desde el exterior.
- Al final de cada jornada la zona de manipulación y elaboración se ordenará y limpiará, los desperdicios se retirarán lo antes posible.

#### **3.5.3.2. Temperaturas**

- Para los procesos de refrigeración, congelación, descongelación y conservación en caliente se cumplirá lo establecido en el presente Reglamento.



#### 3.5.3.3. Origen de los productos

- Las materias primas y productos alimenticios procederán de establecimientos autorizados

#### 3.5.3.4. Desinfección de vegetales

- Los vegetales para consumo en crudo se desinfectarán durante 5 minutos con hipoclorito sódico en agua, u otro equivalente, y después se lavarán en agua corriente.



### **3.6. JUSTIFICACION DE LA ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCION CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES**

3.6.1 OBJETO

3.6.2 DESCRIPCION DEL LOCAL

3.6.3 FUENTES EMISORAS DE RUIDOS Y  
MOLESTIAS

3.6.4 MEDIDAS DE AISLAMIENTO ACUSTICO,  
INSONORIZACION Y SISTEMAS  
CORRECTORES CONTRA RUIDOS Y  
VIBRACIONES

3.6.5 CALCULOS

3.6.6. MEDICIONES Y COMPROBACIONES



### **3.6.1. OBJETO**

El objeto de este anexo justificativo es cumplimentar lo requerido en los Artículos 32, 37, 40, 41 y 42 de la Ordenanza Municipal de Protección Contra Ruidos y Vibraciones, y a las Normas UNE.

Los datos técnicos que han servido de base para la redacción del presente anexo justificativo, han sido extraídos de la siguiente documentación:

- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico-HR, Condiciones Acústicas en los Edificios.
- Ordenanza Municipal de Protección Contra Ruidos y Vibraciones en el Municipio de Zaragoza, aprobado en fecha 13-02-86 por el Ayuntamiento de Zaragoza.
- Ordenanza de Protección Contra Ruidos y Vibraciones, publicada el 5 de Diciembre de 2001 en el BOP de la Provincia de Zaragoza.
- Manual y Normas sobre aislamiento y acondicionamiento acústico en la edificación, del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.
- "El ruido como agente contaminante en el medio ambiente", editados por el Ayuntamiento de Zaragoza y la Mutua de Accidentes de Zaragoza
- "El ruido como Agente contaminante en la industria", editados por el Ayuntamiento de Zaragoza y la Mutua de Accidentes de Zaragoza.
- "Acústica Arquitectónica Aplicada" de Manuel Recuero López, Editorial Paraninfo



### **3.6.2. DESCRIPCION DEL LOCAL**

El local se encuentra ubicado en la planta baja de un edificio de construcción moderna situado en la calle Felisa Galé nº 44 local. De forma irregular, cuenta con una superficie construida total aproximada de 74,59 m<sup>2</sup>, con una altura libre entre forjados de 5,50 m en la zona bajo vivienda.

Sus límites y medianerías son:

- Al frente: Calle Felisa Galé.
- A la derecha: Zaguán de viviendas.
- A la izquierda: Local Comercial.
- Detrás: Medianil con viviendas.
- Por encima: Ocho alzadas de viviendas.

Los principales detalles constructivos del local son una estructura de hormigón armado, forjados unidireccionales de semiviguetas y bovedillas de hormigón con su correspondiente capa de solado, cerramientos verticales medianeros de tipo "Gero" tomado con mortero y enlucido interiormente



### 3.6.3. FUENTES EMISORAS DE RUIDOS Y MOLESTIAS

Como fuente principal de emisión acústica, capaz de producir molestias a viviendas colindantes, se encontrarán las máquinas de aire acondicionado y extracción, además de toda la maquinaria de proceso utilizada en el ejercicio de la actividad. También se puede considerar como fuente de molestias las conversaciones entre personas que se encuentren en la actividad.

A continuación se describen cada una de dichas fuentes, definiendo sus niveles de emisión de las mismas medidos a un metro de distancia, así como las medidas correctoras a adoptar teniendo en cuenta los niveles establecidos en la Ordenanza Municipal, cuyas características técnicas se describen a continuación.

En cuanto a la televisión, su emisión no será mayor de 75 dBA medidos a tres metros en la dirección de máxima emisión. En caso de superarse, se instalará un tope electrónico para limitar la emisión, o cualquier sistema indicado por el Ayuntamiento de Zaragoza.

La salida de sonido no se conectará a ningún sistema de amplificadores, estando los altavoces incorporados en la propia televisión.

Los niveles de emisión estimados de cada una de los focos de ruido, medidos a 1 metro de distancia.

FUENTE DE RUIDO	EMISION [dBA]
Aire Acondicionado	60,0
Cabina de extracción	53,0
Conversación de personas	70,0
Televisión	75,0
<b>TOTAL</b>	<b>≈ 76,3</b>



### **3.6.4. MEDIDAS DE AISLAMIENTO ACUSTICO, INSONORIZACION Y SISTEMAS CORRECTORES CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES**

El anexo justificativo está basado en crear un conjunto acústico de dobles cerramientos en todos los paramentos (paredes, fachada, techo, suelo y pilares), con el criterio que si tenemos masas pesadas, lo colocaremos a distancias estudiadas, masas ligeras, o viceversa, según proceda.

La selección de los materiales se ha realizado de tal manera que no coincidan sus frecuencias críticas. En las cámaras que separan las masas se insertará material absorbente, con el fin de reducir los tiempos de reverberación en las mismas, lo que nos ayuda a mejorar el aislamiento del local.

Para los receptores o maquinaria se preverán soportes o apoyos elásticos antivibratorios, con el fin de minorizar la transmisión de ruido por vía estructural.

El aislamiento acústico que se va a instalar en los paramentos del local quedará detallado dentro de la documentación de PLANOS, en el plano nº: P-14 "DETALLE AISLAMIENTO ACUSTICO".

#### **3.6.4.1. Paredes medianeras y fachada**

Actualmente las paredes medianeras del local están compuestas por un cerramiento de fábrica de ladrillo, enlucido con yeso por el interior.

Sobre el cual, una vez reparados todos los huecos, se ha previsto dejar una cámara de aire de 8 cm, donde se insertará una capa de paneles rígidos de lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor sujeta mediante pegamento ignífugo o tacos tipo "seta".

Después se llevará a cabo el segundo cerramiento mediante placa de cartón-yeso de 15 mm., con estructura de 48 mm cada 400 mm.



#### 3.6.4.2. Techo

Sobre el forjado original y después de reparar todos los huecos que existan, se instalará un falso techo desmontable a base de placas de 40 x 40 de material absorbente de fibra de vidrio de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor.

#### 3.6.4.3. Suelo

Está constituido por el forjado existente, sobre el que existe una capa de aglomerado de poliuretano de 120 Kg/m<sup>3</sup> de densidad y 30 mm de espesor.

Sobre ella existe una solera flotante de hormigón armado H-150 (mallazo de 8 mm de diámetro a 15x30 cm) de unos 8 cm, encima de la cual se tiende un suelo de gres.

Entre la capa de aglomerado de poliuretano y la solera se intercala una lámina plástica, para evitar que el hormigón dañe el absorbente. Esta solera, no tendrá ningún contacto con paramentos medianeros ni estructurales del local, por lo cual el aglomerado deberá ir solapada contra los mismos.

#### 3.6.4.4. Pilares y jácenas

Aunque son elementos de mucha masa (hormigón armado), son también excesivamente rígidos, por lo cual se les adosarán mediante pegamento de impacto ignífugo paneles de lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm.

El nuevo cerramiento, para los pilares, será de paneles de tipo sándwich acústico formados por placas de cartón-yeso de 15 mm. y una capa de lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup>, al igual que en las paredes.

#### 3.6.4.5. Cristalera de fachada

Se dispone de un cristal doble de seguridad formado por vidrio laminado acústico.



#### 3.6.4.6. Bajantes y tuberías

Con el fin de aumentar su peso superficial y aminorar la transmisión por ellas, se recubrirán con una coquilla de lana de vidrio de alta densidad y 50 mm de espesor.

#### 3.6.4.7. Maquinaria e instalaciones

Como se considera que el mayor índice de ruido es el producido por el de los equipos de climatización y extracción de aire, éstos irán en cabinas o envolventes acústicas, con bastidores y tornillos de fijación con amortiguadores de vibraciones y limitadores de balanceo o sobre bancadas antivibratorias.

Las uniones entre equipos y conductos se realizarán mediante lonas elásticas de acoplamiento, para evitar la transmisión de vibraciones a los mismos.

Los conductos de aire estarán diseñados para que no trabajen a velocidades superiores a 8 m/s con el fin de evitar ruidos.

Si fuese necesario en las salidas de aire exterior (conductos de condensación del climatizador y expulsión de aire de extracción) se intercalarán silenciadores adecuados al caudal a transportar.

En cuanto a la maquinaria de proceso (botelleros, cubitero, lavavajillas, grupos de cerveza, etc.) dadas las pequeñas potencias de los motores, se apoyarán sobre antivibratorios elásticos.



### **3.6.5. CALCULOS**

Este apartado comprende:

- El cálculo del aislamiento acústico, por bandas de octava de cada uno de los paramentos de la actividad (Paredes Medianeras y Fachada, Techo, Suelo y Pilares), así como el aislamiento global de todos ellos juntos.
- La emisión, inmisión y aislamiento acústico teórico global que obtendremos al enfrentarlo a ruido rosa.
- El tiempo de reverberación del local, una vez acondicionado acústicamente.
- La selección de los elementos antivibratorios para soportar el techo acústico, el equipo de climatización, la cabina de extracción y los receptores de la barra.

#### **3.6.5.1. Cálculo del aislamiento por bandas de octava**

Primero desglosaremos la composición de los materiales, con sus masas unitarias ( $\text{Kg/m}^2$ ) obtenidas de las tablas e indicando su superficie [ $\text{m}^2$ ] y la distancia a que están colocadas unas masas de otras.

Después, se procederá al Cálculo del Aislamiento Acústico por Bandas de Octava para cada uno de los paramentos.

#### **3.6.5.2. Aislamiento acústico por bandas de octava**

Para todos los paramentos, los basaremos en el aislamiento acústico en función del comportamiento de los paramentos múltiples, más el incremento del mismo por el aumento del área de absorción.

Para el cálculo por la formulación de paramentos múltiples, primero comprobaremos que la Frecuencia Fundamental de Resonancia " $f_0$ " quede por debajo de las frecuencias a calcular, sino se consideraría como un paramento sencillo y habría que calcularlo en función de la "Ley de Masas".



Esta frecuencia se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$f_o = 60 \cdot \sqrt{\frac{1}{d} \cdot \left( \frac{1}{M_1} + \frac{1}{M_2} \right)}$$

Donde:

- $f_o$ : Frecuencia fundamental de resonancia [Hz]
- $d$ : Distancia entre paramentos [m]
- $M_1, M_2$ : Masas superficiales de los paramentos [Kg/m<sup>2</sup>]

El Aislamiento por Banda de Octava, para paramentos múltiples, lo obtendremos mediante la siguiente fórmula empírica, que a 500 Hz es:

$$R_{500} = 20 \cdot \text{Log}(M \cdot d) + 34$$

Donde:

- $M$ : Masa superficial del conjunto ( $M_1 + M_2$ ) [Kg/m<sup>2</sup>]
- $d$ : Separación de los paramentos [m]

Tomando este valor como el aislamiento a 500 Hz, podemos suponer una pendiente de 6 dB/octava por encima y por debajo de la misma.

Este aislamiento, puede verse mejorado debido al Incremento del Aislamiento " $\Delta R$ ", por reducción de ruido mediante el aumento del Área de Absorción, este incremento se obtiene mediante:

$$\Delta = 10 \cdot \text{Log}\left(\frac{A_2}{A_1}\right)$$

Donde:

- $A_1$ : Área de Absorción antes del tratamiento [m<sup>2</sup>].
- $A_2$ : Área de Absorción después del tratamiento [m<sup>2</sup>].



El Área de Absorción [ $\text{m}^2$ ], se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$A_f = S \cdot \alpha_f$$

Donde:

- S : Superficie del material [ $\text{m}^2$ ]
- $\alpha_f$ : Coeficiente de absorción del material para la frecuencia "f".

Como la superficie "S" del paramento no aumenta, deducimos que la mejora " $\Delta R$ " queda en la relación de los coeficientes de absorción de la siguiente manera:

$$\Delta R = 10 \cdot \text{Log} \left( \frac{\alpha_{2,f}}{\alpha_{1,f}} \right)$$

Donde:

- $\alpha_{1,f}$  : Coeficiente de absorción del material primitivo del local (paramentos originales), para la frecuencia "f".
- $\alpha_{2,f}$ : Coeficiente de absorción del material que colocamos en las cámaras de aire, para la frecuencia "f".

Por lo que para las bandas de octava que estudiamos (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz) se puede establecer las siguientes relaciones de cálculo:



PARAMENTOS SENCILLOS

$$R_{125} = 20 \cdot \text{Log}(M \cdot 125) - 47$$

$$R_{250} = 20 \cdot \text{Log}(M \cdot 250) - 47$$

$$R_{500} = 20 \cdot \text{Log}(M \cdot 500) - 47$$

$$R_{1000} = 20 \cdot \text{Log}(M \cdot 1000) - 47$$

$$R_{2000} = 20 \cdot \text{Log}(M \cdot 2000) - 47$$

PARAMENTOS MULTIPLES

$$R_{125} = R_{500} - 12 + 10 \cdot \text{Log}(\alpha_2[125]/\alpha_1[125])$$

$$R_{250} = R_{500} - 6 + 10 \cdot \text{Log}(\alpha_2[250]/\alpha_1[250])$$

$$R_{500} = R_{500} + 10 \cdot \text{Log}(\alpha_2[500]/\alpha_1[500])$$

$$R_{1000} = R_{500} + 6 + 10 \cdot \text{Log}(\alpha_2[1000]/\alpha_1[1000])$$

$$R_{2000} = R_{500} + 12 + 10 \cdot \text{Log}(\alpha_2[2000]/\alpha_1[2000])$$

A continuación se exponen los coeficientes y áreas de absorción de cada uno de los paramentos del local, antes y después del tratamiento de insonorización y su aislamiento acústico.



## PAREDES MEDIANERAS

*SUPERFICIE:* 167,64 m<sup>2</sup>

*FRECUENCIA FUNDAMENTAL DE RESONANCIA ( $f_0$ ):* 27,48 Hz < Frecuencia

*AISLAMIENTO POR BANDA DE OCTAVA ( $R_{500}$ ):* 65,50 Hz

*PARAMENTO INICIAL ( $M_1$ ):* Ladrillo doble hueco con enlucido de yeso en una cara.

*CAMARA DE AIRE ( $d$ ):* Lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor.

*AISLAMIENTO ACUSTICO ( $M_2$ ):* Panel tipo sándwich acústico formado por compuesto por placa de cartón-yeso de 15 mm y capa adosada de lana de roca de 80 mm.

### COEFICIENTES DE ABSORCION

		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$
$M_1$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	400	0,04	0,06	0,06	0,08	0,05
$d$ [m]	0,08	0,47	0,88	0,96	0,98	0,96
$M_2$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	70					
MASA TOTAL [Kg/m <sup>2</sup> ]	470					

### AISLAMIENTO ACUSTICO POR BANDAS DE OCTAVA

FRECUENCIA [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{\text{PAREDES}}$
AISLAMIENTO COMPUESTO [dB]	64,20	71,17	77,54	82,39	90,34	91,23
AISLAMIENTO SIMPLE [dB]	48,38	54,40	60,42	66,44	72,46	73,71



## FACHADA

*SUPERFICIE:* 22,02 m<sup>2</sup>

*FRECUENCIA FUNDAMENTAL DE RESONANCIA ( $f_0$ ):* 27,48 Hz < Frecuencia

*AISLAMIENTO POR BANDA DE OCTAVA ( $R_{500}$ ):* 66,38 Hz

*PARAMENTO INICIAL ( $M_1$ ):* Ladrillo doble hueco con enlucido de yeso en una cara.

*CAMARA DE AIRE ( $d$ ):* Lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor.

*AISLAMIENTO ACUSTICO ( $M_2$ ):* Panel semirrígido de lana de roca de 80 mm.

### COEFICIENTES DE ABSORCION

		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$
<b><math>M_1</math> [Kg/m<sup>2</sup>]</b>	450	0,04	0,06	0,06	0,08	0,05
<b><math>d</math> [m]</b>	0,08	0,47	0,88	0,96	0,98	0,96
<b><math>M_2</math> [Kg/m<sup>2</sup>]</b>	70					
<b>MASA TOTAL [Kg/m<sup>2</sup>]</b>	520					

### AISLAMIENTO ACUSTICO POR BANDAS DE OCTAVA

FRECUENCIA [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{FACHADA}$
<b>AISLAMIENTO COMPUESTO [dB]</b>	65,08	72,05	78,42	83,26	91,21	<b>92,10</b>
<b>AISLAMIENTO SIMPLE [dB]</b>	49,26	55,28	61,30	67,32	73,34	<b>74,59</b>



## TECHO

*SUPERFICIE:* 63,15 m<sup>2</sup>

*FRECUENCIA FUNDAMENTAL DE RESONANCIA ( $f_0$ ):* 10,99 Hz < Frecuencia

*AISLAMIENTO POR BANDA DE OCTAVA ( $R_{500}$ ):* 81,42 Hz

*PARAMENTO INICIAL ( $M_1$ ):* Forjado unidireccional de hormigón armado conformado por viguetas de hormigón, armadas, bovedillas, y capa de compresión de hormigón, ligeramente armado.

*CAMARA DE AIRE ( $d$ ):* Fibra de vidrio de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor.

*AISLAMIENTO ACUSTICO ( $M_2$ ):* Placas de fibra de vidrio de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor formado por falso techo desmontable.

### COEFICIENTES DE ABSORCION

		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$
$M_1$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	400	0,04	0,06	0,06	0,08	0,05
$d$ [m]	0,5	0,4	0,5	0,65	0,85	0,85
$M_2$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	70					
<b>MASA TOTAL</b> [Kg/m <sup>2</sup> ]	<b>470</b>					

### AISLAMIENTO ACUSTICO POR BANDAS DE OCTAVA

FRECUENCIA [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{TECHO}$
<b>AISLAMIENTO COMPUESTO [dB]</b>	79,42	84,63	91,77	97,68	105,73	<b>106,54</b>
<b>AISLAMIENTO SIMPLE [dB]</b>	48,38	54,40	60,42	66,44	72,46	<b>73,71</b>



## SUELO

*SUPERFICIE:* 69,93 m<sup>2</sup>

*FRECUENCIA FUNDAMENTAL DE RESONANCIA ( $f_0$ ):* 34,21 Hz < Frecuencia

*AISLAMIENTO POR BANDA DE OCTAVA ( $R_{500}$ ):* 56,28 Hz

*PARAMENTO INICIAL ( $M_1$ ):* Forjado unidireccional de hormigón armado conformado por viguetas de hormigón, armadas, bovedillas, y capa de compresión de hormigón, ligeramente armado.

*CAMARA DE AIRE ( $d$ ):* Panel solado de lana de roca de alta densidad de 20 mm de espesor y densidad

*AISLAMIENTO ACUSTICO ( $M_2$ ):* Solera de hormigón de 8 cm de espesor con mallazo antifisuración con lámina acústica de polietileno de 5mm de espesor, con acabado en gres cerámico

## COEFICIENTES DE ABSORCION

		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$
$M_1$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	400	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
$d$ [m]	0,02	0,05	0,09	0,12	0,21	0,25
$M_2$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	250					
MASA TOTAL [Kg/m <sup>2</sup> ]	650					

## AISLAMIENTO ACUSTICO POR BANDAS DE OCTAVA

FRECUENCIA [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{SUELO}$
AISLAMIENTO COMPUESTO [dB]	51,27	59,82	64,06	72,49	79,25	80,23
AISLAMIENTO SIMPLE [dB]	51,20	57,22	63,24	69,26	75,28	76,52



## PILARES

*SUPERFICIE:* 31,57 m<sup>2</sup>

*FRECUENCIA FUNDAMENTAL DE RESONANCIA ( $f_0$ ):* 27,48 Hz < Frecuencia

*AISLAMIENTO POR BANDA DE OCTAVA ( $R_{500}$ ):* 65,50 Hz

*PARAMENTO INICIAL ( $M_1$ ):* Ladrillo doble hueco con enlucido de yeso en una cara.

*CAMARA DE AIRE ( $d$ ):* Lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> y 80 mm de espesor.

*AISLAMIENTO ACUSTICO ( $M_2$ ):* Panel tipo sándwich acústico formado por compuesto por placa de cartón-yeso de 15 mm y capa adosada de lana de roca de 80 mm.

### COEFICIENTES DE ABSORCION

		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$
$M_1$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	400	0,04	0,06	0,06	0,08	0,05
$d$ [m]	0,08	0,47	0,88	0,96	0,98	0,96
$M_2$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	70					
MASA TOTAL [Kg/m <sup>2</sup> ]	470					

### AISLAMIENTO ACUSTICO POR BANDAS DE OCTAVA

FRECUENCIA [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{PILARES}$
AISLAMIENTO COMPUESTO [dB]	64,20	71,17	77,54	82,39	90,34	91,23
AISLAMIENTO SIMPLE [dB]	48,38	54,40	60,42	66,44	72,46	73,71



## CRISTALERA

*SUPERFICIE:* 7,65 m<sup>2</sup>

*FRECUENCIA FUNDAMENTAL DE RESONANCIA ( $f_0$ ):* 84,77 Hz < Frecuencia

*AISLAMIENTO POR BANDA DE OCTAVA ( $R_{500}$ ):* 40,61 Hz

*PARAMENTO INICIAL ( $M_1$ ):* Doble acristalamiento formado por vidrio laminado acústico y de seguridad.

*CAMARA DE AIRE ( $d$ ):*

*AISLAMIENTO ACUSTICO ( $M_2$ ):*

### COEFICIENTES DE ABSORCION

		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$
$M_1$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	67	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04
$d$ [m]	0,02	0,33	0,66	0,88	0,88	0,87
$M_2$ [Kg/m <sup>2</sup> ]	40					
MASA TOTAL [Kg/m <sup>2</sup> ]	107					

### AISLAMIENTO ACUSTICO POR BANDAS DE OCTAVA

FRECUENCIA [Hz]	125	250	500	1000	2000	$R_{CRISTALERA}$
AISLAMIENTO COMPUESTO [dB]	40,78	49,79	54,03	61,28	65,98	<b>67,54</b>



Considerando que la transmisión, se va a realizar a través del conjunto formado por las paredes, techo, suelo y fachada, podremos calcular un aislamiento de conjunto de la actividad mediante la expresión de aislamientos globales para elementos constructivos mixtos:

$$a_0 = 10 \cdot \text{Log} \left[ \frac{\sum S_i}{\sum \left( \frac{S_i}{10^{a_i/10}} \right)} \right]$$

Donde:

- $S_i$  : Área del elemento constructivo  $i$ , en  $\text{m}^2$ .
- $a_i$  : Aislamiento específico del elemento constructivo de área  $S_i$ , en dB.

Con los aislamientos obtenidos anteriormente, para cada uno de los paramentos y las superficies de los mismos siendo:

	SUPERFICIES [ $\text{m}^2$ ]	SUPERFICIES [%]
PAREDES MEDIANERAS	167,64	46,31
FACHADA	22,02	6,08
TECHO	63,15	17,45
SUELO	69,93	19,32
PILARES	31,57	8,72
CRISTALERA	7,65	2,11
<b>TOTAL</b>	<b>361,96</b>	<b>100,00</b>



El aislamiento global del local, en cada una de las Bandas de Octava será de:

PARAMENTOS	FRECUENCIAS [Hz]				
	125	250	500	1000	2000
PAREDES MEDIANERAS	64,20	71,17	77,54	82,39	90,34
FACHADA	65,08	72,05	78,42	83,26	91,21
TECHO	79,42	84,63	91,77	97,68	105,73
SUELO	51,27	59,82	64,06	72,49	79,25
PILARES	64,20	71,17	77,54	82,39	90,34
CRISTALERA	40,78	49,79	54,03	61,28	65,98

Por lo que tendríamos un aislamiento global por frecuencias de:

FRECUENCIAS [Hz]				
125	250	500	1000	2000
54,64	63,28	67,69	75,21	80,87



### 3.6.5.3. Emisión, inmisión y aislamiento global teórico

Para una emisión arbitraria máxima teórica, en ruido rosa de 100 dB, en cada una de las bandas de octava, la transmisión en dB y dBA a colindantes sería de:

FRECUENCIAS	$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$	$R_{LINEAL}$
EMISION [dB]	100	100	100	100	100	<b>107</b>
PONDERACION [dBA]	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
EMISION [dBA]	83,9	91,4	96,8	100	101,2	<b>104,7</b>

<b>AISLAMIENTO GLOBAL</b>	<b>54,64</b>	<b>63,28</b>	<b>67,69</b>	<b>75,21</b>	<b>80,87</b>
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

INMISION [dB]	45,4	36,7	32,3	24,8	19,1	<b>46,1</b>
PONDERACION [dBA]	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
INMISION [dBA]	29,3	28,1	29,1	24,8	20,3	<b>34,3</b>

Por lo cual obtendríamos un aislamiento de:

- *Aislamiento Global [125 Hz]: **54,64 dB***
- $107,0 \text{ dB} - 46,1 \text{ dB} = \mathbf{60,9 \text{ dB}}$
- $104,7 \text{ dBA} - 34,3 \text{ dBA} = \mathbf{70,4 \text{ dBA}}$

Por tanto, se cumple el Artículo 32 de la Ordenanza Municipal de Protección de ruidos y vibraciones de Zaragoza, haciendo cumplir los siguientes requisitos para una actividad con horario de apertura de 22:00 horas. a 8:00 horas.

- Aislamiento Global [125 Hz]: **54,6 > 50 dB**
- Aislamiento: **60,9 > 56 dB**



#### 3.6.5.4. Tiempo de reverberación

El cálculo del tiempo de reverberación no es necesario de justificación debido a que la actividad del local no se trata de una actividad con instalación musical, según el artículo 36 de la Ordenanza Municipal de Protección contra ruidos y vibraciones de Zaragoza.

#### 3.6.5.5. Selección de elementos antivibratorios

Con el fin de evitar la transmisión de ruido por vía sólida, producido por la presión sonora en el techo, o por las vibraciones de los equipos de climatización, ventilación y maquinaria de proceso, estos elementos irán suspendidos o apoyados sobre antivibratorios.

Para la selección de todo antivibratorio para suspensión, cuelgue o apoyo, primero se procede a estimar los márgenes de la carga de trabajo, siendo:

- Margen mínimo: Por debajo del propio peso del elemento a soportar.
- Margen máximo: Por encima de dos veces el peso del elemento a soportar.

Estos elementos, será recomendable que actúen como Aisladores de Frecuencia de Resonancia Vertical muy baja, de 4 a 10 Hz como máximo, que trabajen a compresión, con una deflexión comprendida entre 5 y 20 mm.

Con estos criterios, exponemos los antivibratorios recomendados para:



**TECHO ACUSTICO + FALSO TECHO:**

- - Peso  $\approx 40 \text{ Kg/m}^2 \times 61,8 \text{ m}^2 = 2.472 \text{ Kg}$
- - Nº de Soportes Antivibratorios 100 unidades
- - Malla colocada a 0,70 x 0,90 metros
- - Peso soportado por cada antivibratorio  $\approx 24,7 \text{ Kg}$
- - Tipo De suspensión tipo central a compresión modelo: T-75

**EQUIPO DE CLIMATIZACION:**

- - Peso Unidad: 125 Kg
- - Nº de Apoyos Antivibratorios: 4
- - Peso soportado por el antivibratorio  $\approx 32 \text{ Kg}$
- - Tipo: De suspensión directa de techo

**EQUIPO DE EXTRACCION:**

- - Peso: 110 Kg
- - Nº de Soportes Antivibratorios: 4
- - Peso soportado por el antivibratorio  $\approx 19 \text{ Kg}$
- - Tipo: De suspensión directa de techo

**BOTELLEROS Y SIMILARES:**

Apoyados sobre tacos antivibratorios de goma elástica.



### 3.6.6. MEDICIONES Y COMPROBACIONES

Una vez terminada la obra se deberá proceder a medir los niveles de aislamiento conseguidos, para asegurarse que cumplen el Artículo 32 de la Ordenanza Municipal de Protección Contra Ruidos y Vibraciones (aislamiento mínimo de 56 dB entre las 22,00 horas y las 8,00 horas.

Comprobado el aislamiento acústico, se medirán los niveles de emisión e inmisión de las distintas fuentes de molestias (cabina de extracción, equipo climatizador, etc.), con el fin de comprobar que no superan los límites de inmisión en las viviendas colindantes más afectadas, que establece en el Artículo 40, siendo estos:

- de 8,00 h a 22,00 h, máximo 40 dBA
- de 22,00 h a 8,00 h, máximo 27 dBA

Para los tonos puros, se aplicará una penalización de 5 dBA.

A continuación se justifica el nivel máximo de presión sonora en el interior del local para que en colindantes no se sobrepasen los 27 dBA. Con el aislamiento obtenido, el nivel máximo de presión sonora que se recomienda se establecerá de acuerdo a la curva NR-75, cuyo valor global supone la suma de emisiones realizadas en la actividad. Los cálculos justificativos de lo anterior, se recogen a continuación:

FRECUENCIAS	$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$	$R_{LINEAL}$
<b>CURVA NR-75 [dB]</b>	87,2	81,7	77,9	75	72,6	<b>88,9</b>
<b>PONDERACION [dBA]</b>	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
<b>EMISION [dBA]</b>	71,1	73,1	74,7	75	73,8	<b>80,7</b>

<b> AISLAMIENTO FACHADA</b>	54,64	63,28	67,69	75,21	80,87
-----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

<b>INMISION [dB]</b>	32,56	18,42	10,21	-0,21	-8,27	<b>32,8</b>
<b>PONDERACION [dBA]</b>	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
<b>INMISION [dBA]</b>	16,46	9,82	7,01	-0,21	-7,07	<b>17,8</b>



Por lo cual, para una curva NR-75, tendremos una inmisión a colindantes de:

- *Inmisión [dBA]: 17,8 dBA*

Por tanto, se cumple el Artículo 41 de la Ordenanza Municipal de Protección de ruidos y vibraciones de Zaragoza, haciendo cumplir los siguientes requisitos para una actividad con horario de apertura de 22:00 horas. a 8:00 horas.

- Inmisión: **17,8 < 27 dBA**

Igualmente se justifica con los valores anteriores de presión sonora en el interior local para en el exterior del local. Con el aislamiento que se obtiene de fachada, el nivel máximo de presión sonora que se recomienda se establecerá de acuerdo a la curva NR-75, cuyo valor global supone la suma de emisiones realizadas en la actividad. Los cálculos justificativos de lo anterior, se recogen a continuación:

#### FACHADA CALLE FELISA GALE

SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]		$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$	$R_{LINEAL}$
FACHADA	22,02	49,3	55,3	61,3	67,3	73,3	<b>74,6</b>
CRISTALERA	7,65	40,8	49,8	54,0	61,3	66,0	<b>67,5</b>
AISLAMIENTO GLOBAL FACHADA		45,2	53,1	58,0	64,8	70,0	<b>71,5</b>



FRECUENCIAS	$\alpha_{125}$	$\alpha_{250}$	$\alpha_{500}$	$\alpha_{1000}$	$\alpha_{2000}$	$R_{LINEAL}$
<b>CURVA NR-75 [dB]</b>	87,2	81,7	77,9	75	72,6	<b>88,9</b>
<b>PONDERACION [dBA]</b>	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
<b>EMISION [dBA]</b>	71,1	73,1	74,7	75,0	73,8	<b>80,7</b>

<b> AISLAMIENTO FACHADA</b>	45,2	53,1	58,0	64,8	70,0
-----------------------------	------	------	------	------	------

<b>INMISION [dB]</b>	42,0	28,6	19,9	10,2	2,6	<b>42,2</b>
<b>PONDERACION [dBA]</b>	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
<b>INMISION [dBA]</b>	25,9	20,0	16,7	10,2	3,8	<b>27,4</b>

Por lo cual, para una curva NR-75, tendremos una inmisión a exterior del local de:

- *Inmisión [dBA]: 27,4*

Por tanto, se cumple el Artículo 42 de la Ordenanza Municipal de Protección de ruidos y vibraciones de Zaragoza, haciendo cumplir los siguientes requisitos para una actividad con horario de apertura de 22:00 horas a 8:00 horas:

- Inmisión: **17,8 < 55 dBA**





**Universidad**  
Zaragoza



Escuela Universitaria de  
Ingeniería  
Técnica Industrial  
**Universidad Zaragoza**

# ***PROYECTO FIN DE CARRERA***

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL  
DESTINADO A RESTAURACION  
ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

## **PLANOS**

AUTOR: Daniel Mirallas Quílez

DIRECTOR: César García Hernández

TITULO: Ingeniería Técnica Industrial  
de especialidad Mecánica

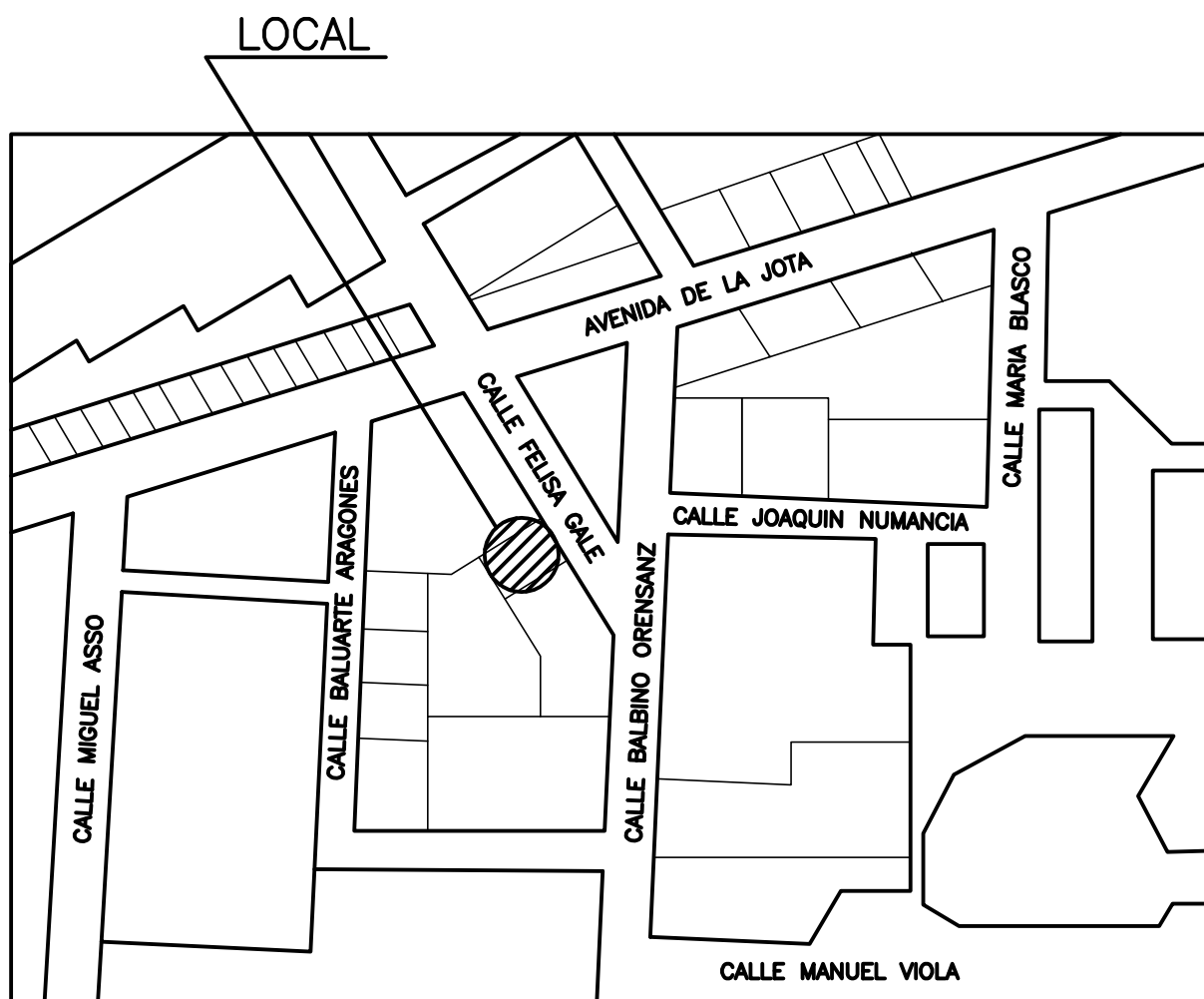
CONVOCATORIA: Septiembre 2012





## **LISTADO DE PLANOS**

<b>P-01</b>	<b>SITUACION DEL LOCAL</b>
<b>P-02</b>	<b>EMPLAZAMIENTO DEL LOCAL</b>
<b>P-03</b>	<b>PLANTA - ESTADO ACTUAL</b>
<b>P-04</b>	<b>SECCION Y FACHADA - ESTADO ACTUAL</b>
<b>P-05</b>	<b>PLANTA - ESTADO REFORMADO ACOTADO</b>
<b>P-06</b>	<b>ESTADO REFORMADO - SUPERFICIES, DISTRIBUCION Y MAQUINARIA</b>
<b>P-07</b>	<b>SECCION Y FACHADA - ESTADO REFORMADO</b>
<b>P-08</b>	<b>ESTADO REFORMADO - INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION</b>
<b>P-09</b>	<b>ESTADO REFORMADO - ESQUEMA UNIFILAR</b>
<b>P-10</b>	<b>ESTADO REFORMADO - PREVENCION DE INCENDIOS</b>
<b>P-11</b>	<b>ESTADO REFORMADO - CLIMATIZACION Y VENTILACION</b>
<b>P-12</b>	<b>ESTADO REFORMADO - SANEAMIENTO Y FONTANERIA</b>
<b>P-13</b>	<b>ESTADO REFORMADO - CERRAMIENTOS</b>
<b>P-14</b>	<b>DETALLE AISLAMIENTO ACUSTICO</b>
<b>P-15</b>	<b>EVACUACION DE HUMOS</b>

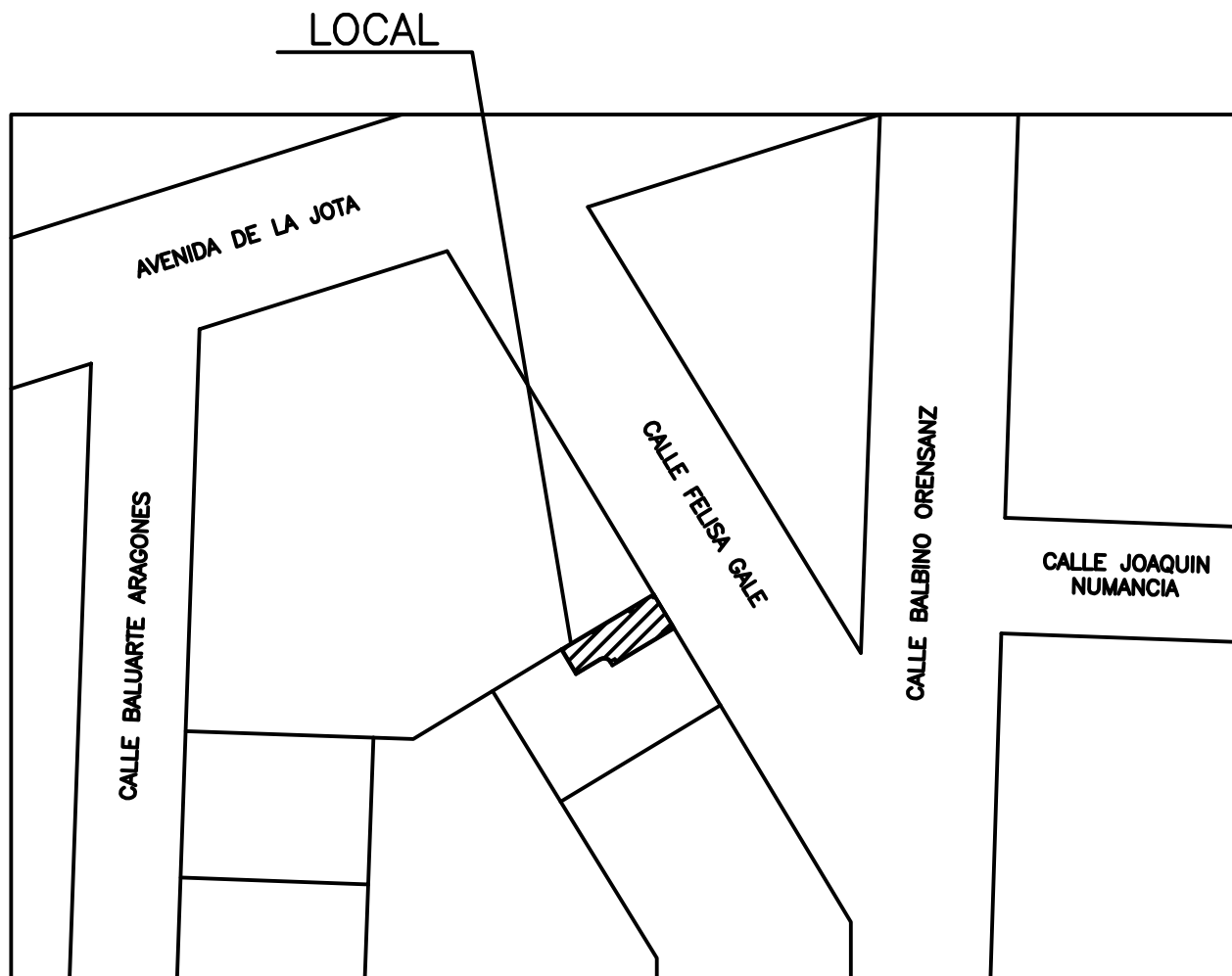






## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Universidad</b> Zaragoza 
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quílez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:  1:4000	SITUACION DEL LOCAL			Plano N°:  P—01



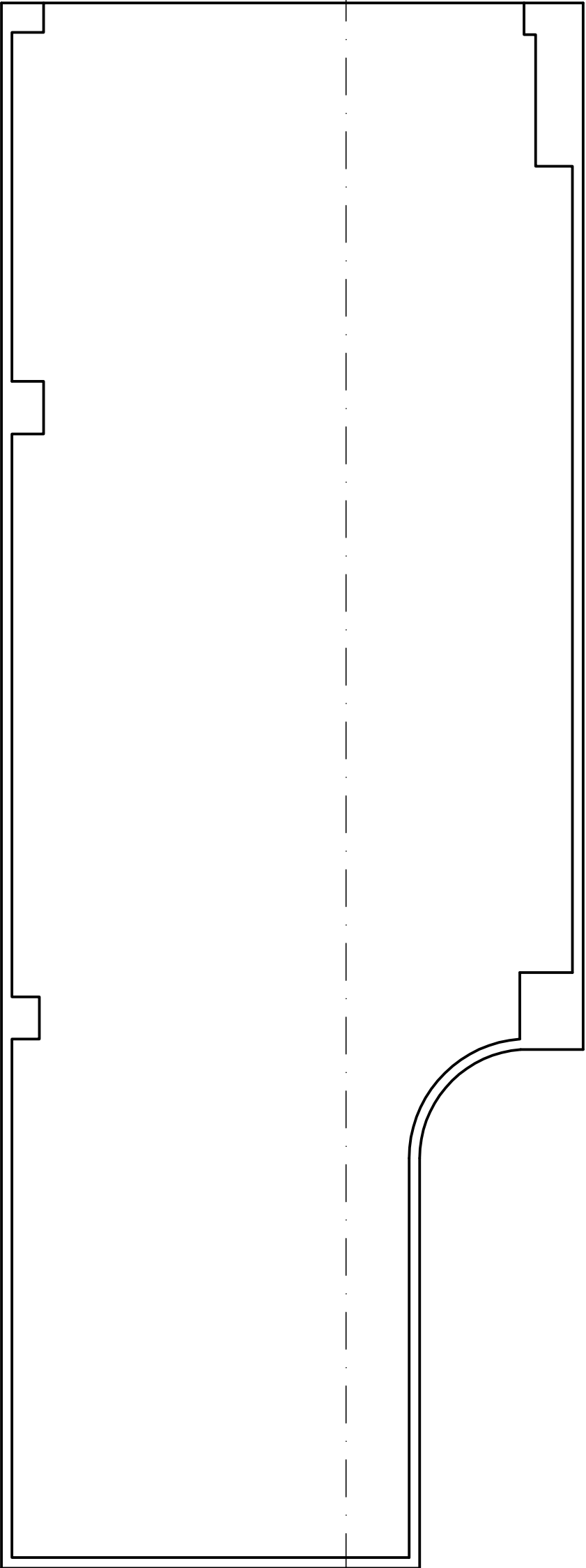


## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Universidad</b> Zaragoza 
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quílez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:  1:1000	EMPLAZAMIENTO DEL LOCAL			Plano N°:  P-02



MEDIANIL ZAGUAN VIVIENDA

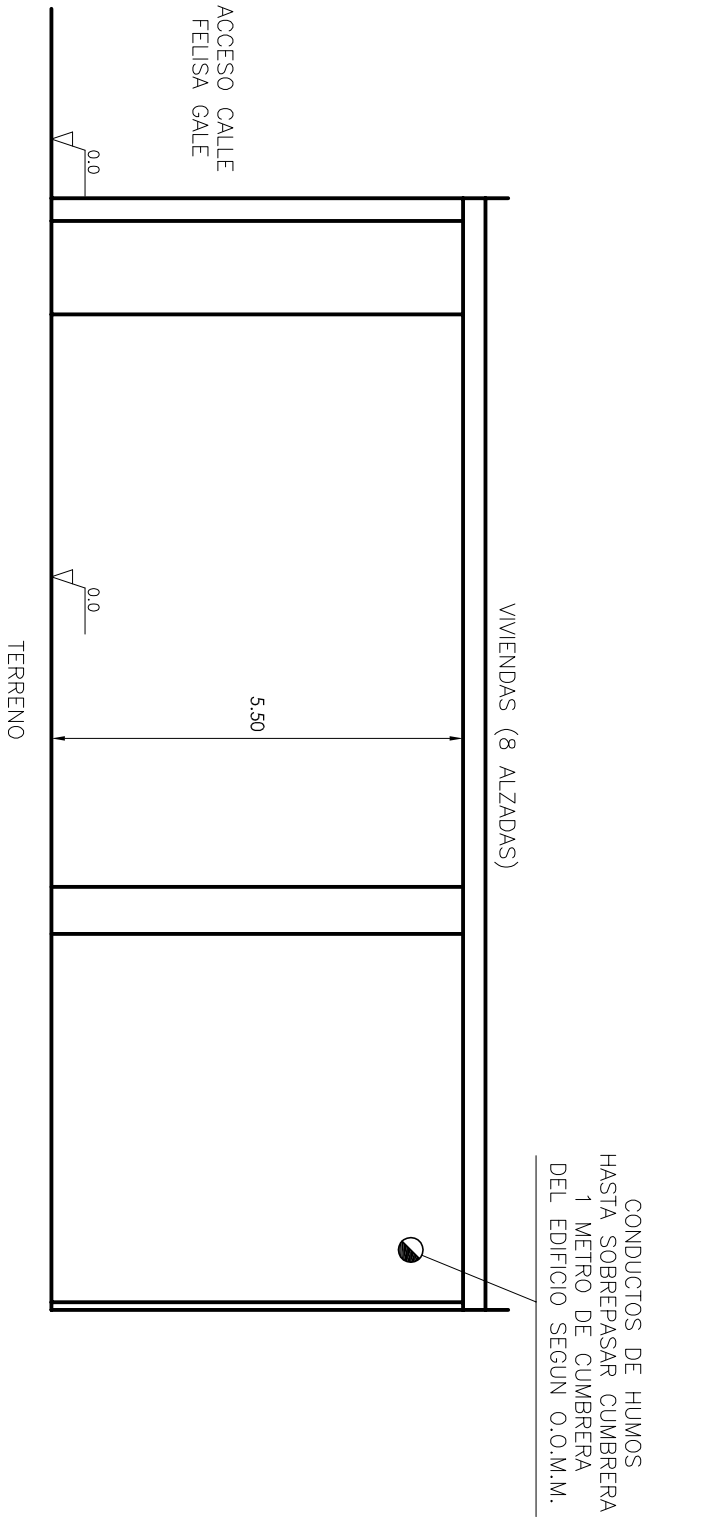


CALLE FELISA GALE N° 44

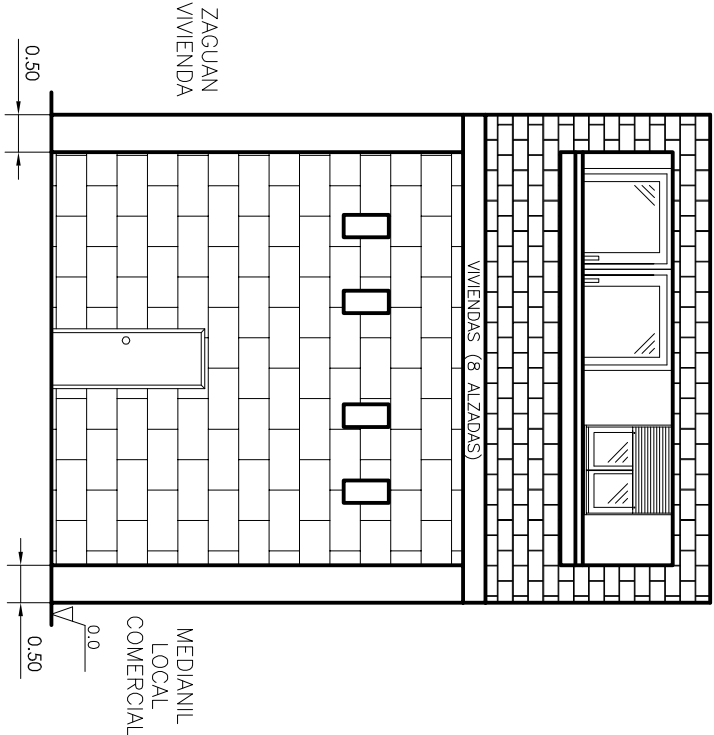
MEDIANIL LOCAL COMERCIAL

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA				
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quñez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:	PLANTA ESTADO ACTUAL			Plano N.º:
1:50				P-03






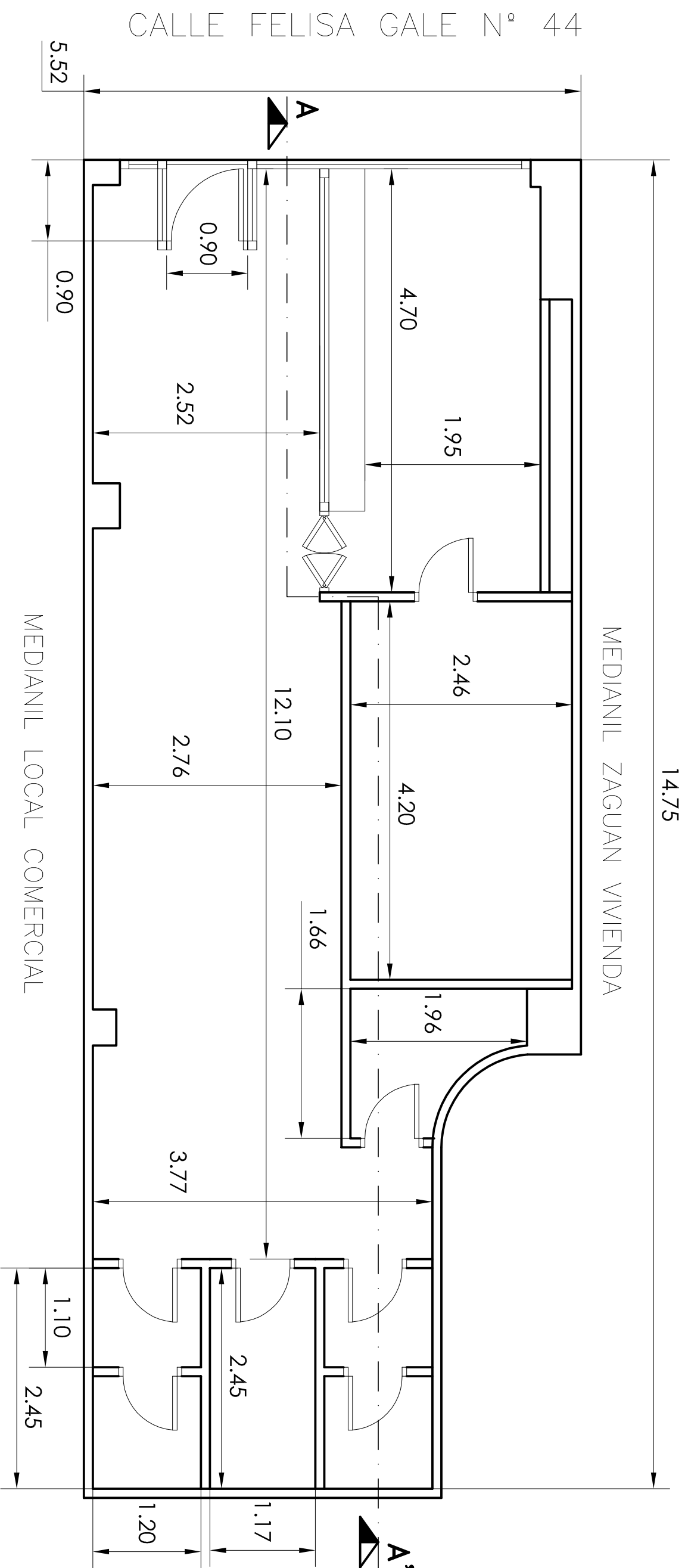
SECCION A-A  
ESTADO ACTUAL



FACHADA ESTADO ACTUAL  
CALLE FELISA GALE N° 44

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA				
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quñez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:	1:100			Plano N.º:
SECCION Y FACHADA ESTADO ACTUAL				P-04
				





ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION  
ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Miralles Quílez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	

Escala:

PLANTA

1:50

ESTADO REFORMADO ACOTADO

Plano N°:

P-05



MEDIANIL ZAGUAN VIVIENDA



ASEOS "S"  
2,89 m2

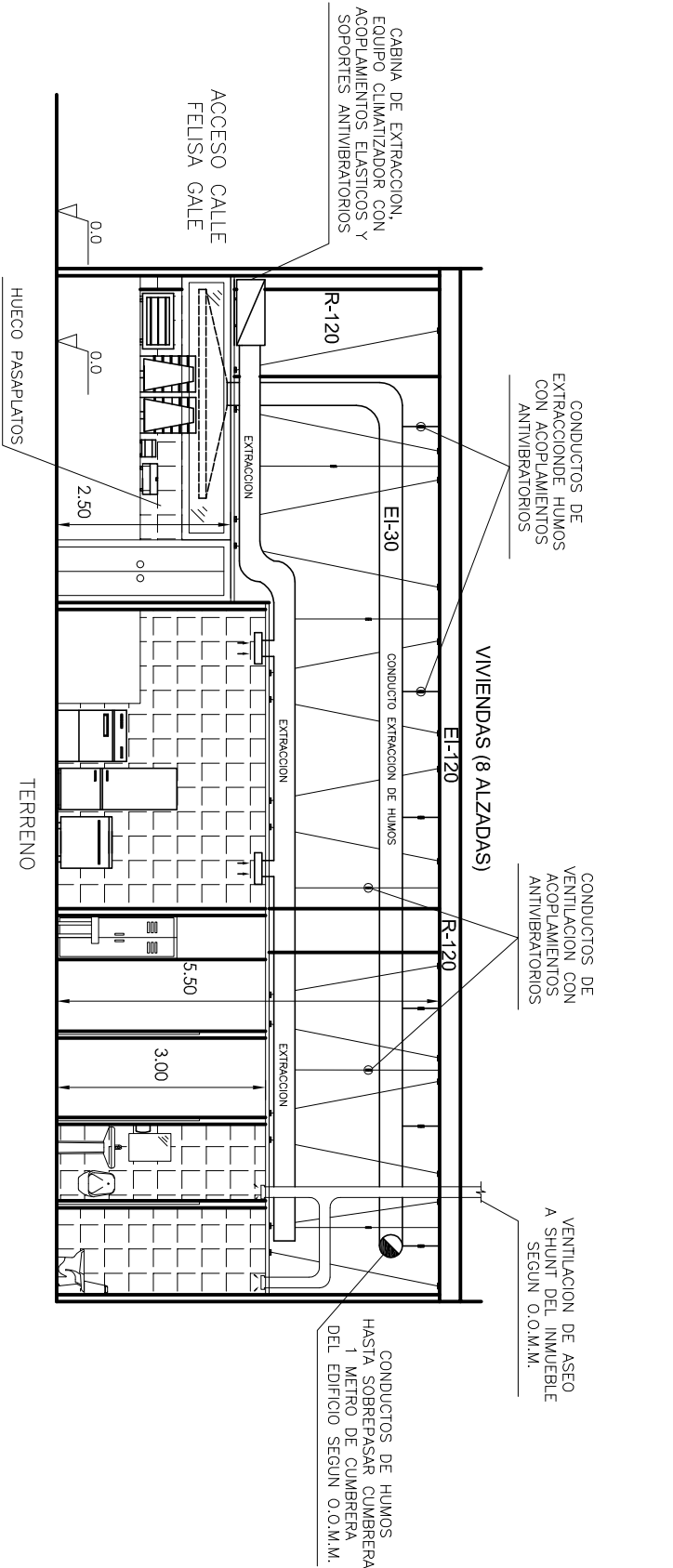
## LISTADO DE MAQUINARIA

- 1 ASADOR DE POLLOS
- 2 ASADOR DÖNER KEBAB TERNERA
- 3 ASADOR DÖNER KEBAB POLLO
- 4 CUCHIILLO ELECTRICO PARA TERNERA
- 5 CUCHIILLO ELECTRICO PARA POLLO
- 6 FREIDORA
- 7 TOSTADORA DE PAN
- 8 CAMPANA DE EXTRACCION
- 9 BOTELLERO
- 10 CAJA REGISTRADORA
- 11 MICROONDAS
- 12 LAVAVAJILLAS
- 13 FRIGORIFICO
- 14 ARCON FRIGORIFICO
- 15 TERMO
- 16 SECAMANOS
- 17 TELEVISION
- 18 EXTRACCION SHUNT DE ASEOS
- 19 CABINA DE EXTRACCION
- 20 EQUIPO CLIMATIZADOR

ACCESO .....	0,8 m2
ZONA DE ESPERA .....	8,4 m2
ZONA DE PUBLICO .....	23,8 m2
COCINA .....	8,7 m2
OFFICE .....	10,3 m2
ALMACEN .....	2,9 m2
VESTUARIO .....	2,5 m2
ASEO CABALLEROS .....	2,9 m2
ASEO SEÑORAS .....	2,9 m2
SUP. UTIL .....	63,2 m2
SUP. TOTAL CONSTRUIDA .....	74,6 m2

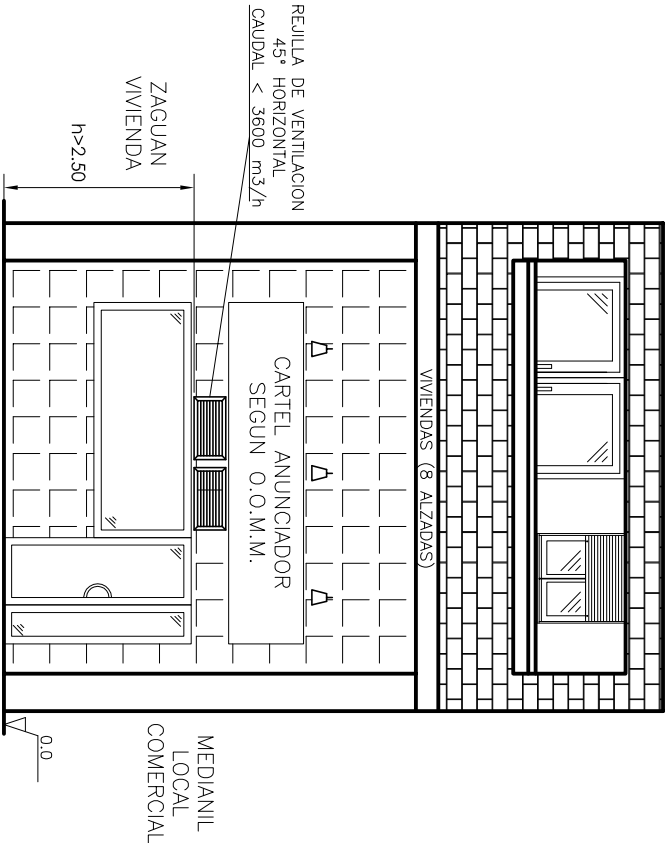
<h1 style="text-align: center;">ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA</h1>			
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quñez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	
Escala:  1:50	ESTADO REFORMADO  SUPERFICIES, DISTRIBUCION Y MAQUINARIA		Plano N.º:  P-06





SECCION A-A  
ESTADO REFORMADO

ALICATADO DE COCINA,  
OFFICE Y ASEOS  
HASTA EL TECHO  
SEGUN NORMATIVA SANITARIA



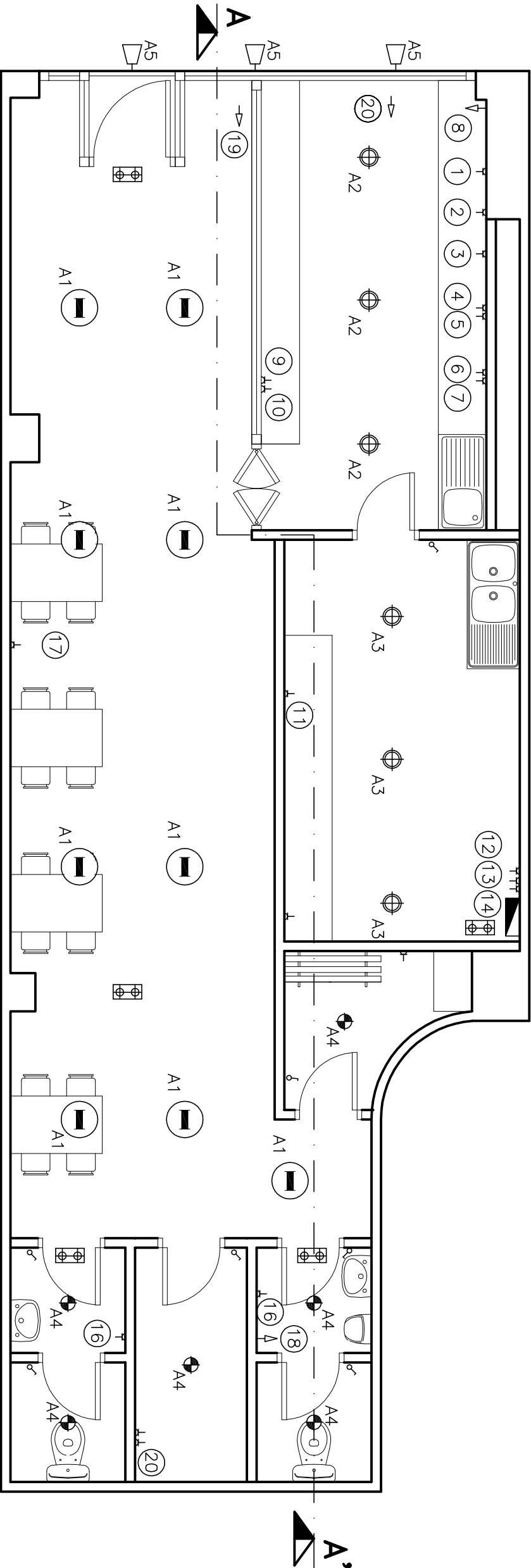
FACHADA ESTADO REFORMADO  
CALLE FELISA GALE N° 44

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA			
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quñez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	
Escala:	SECCION Y FACHADA ESTADO REFORMADO		Plano N°:
1:100			P-07



CALLE FELISA GALE N° 44

MEDIANIL ZAGUAN VIVIENDA



MEDIANIL LOCAL COMERCIAL


LEYENDA

- INSTALACION ELECTRICA EN B.T.
- CUADRO GENERAL ELECTRICO
  - BASE DE ENCHUFE II+T 16 A (USOS VARIOS)
  - TOMA DE CORRIENTE DIRECTA
  - INTERRUPTOR 10 A
  - DOWNLIGHT 2x26 W
  - PUNTO DE LUZ HALOGENO
  - PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ESTANCO
  - EQUIPO DE EMERGENCIA 60 Lm
  - PROYECTOR HALOGENO

RECEPTORES

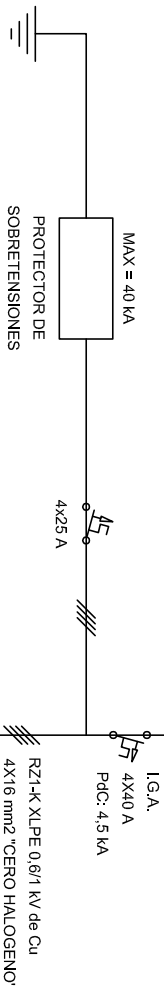
- 1 ASADOR DE POLLOS ..... 90 W
  - 2 ASADOR DÒNER KEBAB DE TERNERA ..... 90 W
  - 3 ASADOR DÒNER KEBAB DE POLLO ..... 90 W
  - 4 CUCHILLO ELECTRICO PARA TERNERA ... 200 W
  - 5 CUCHILLO ELECTRICO PARA POLLO ..... 200 W
  - 6 FREIDORA ..... 2000 W
  - 7 TOSTADORA DE PAN ..... 2000 W
  - 8 CAMPANA DE EXTRACCION ..... 368 W
  - 9 BOTELLERO ..... 150 W
  - 10 CAJA REGISTRADORA ..... 15 W
  - 11 MICROONDAS ..... 800 W
  - 12 LAVAVAJILLAS ..... 2500 W
  - 13 FRIGORIFICO ..... 90 W
  - 14 ARCON FRIGORIFICO ..... 130 W
  - 15 TERMO ..... 1600 W
  - 16 SECAMANOS ..... 3960 W
  - 17 TELEVISION ..... 20 W
  - 18 EXTRACCION SHUNT DE ASEOS ..... 30 W
  - 19 CABINA DE EXTRACCION ..... 368 W
  - 20 EQUIPO CLIMATIZADOR ..... 2830 W
- POTENCIA TOTAL CONSUMIDA ..... 17441 W

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

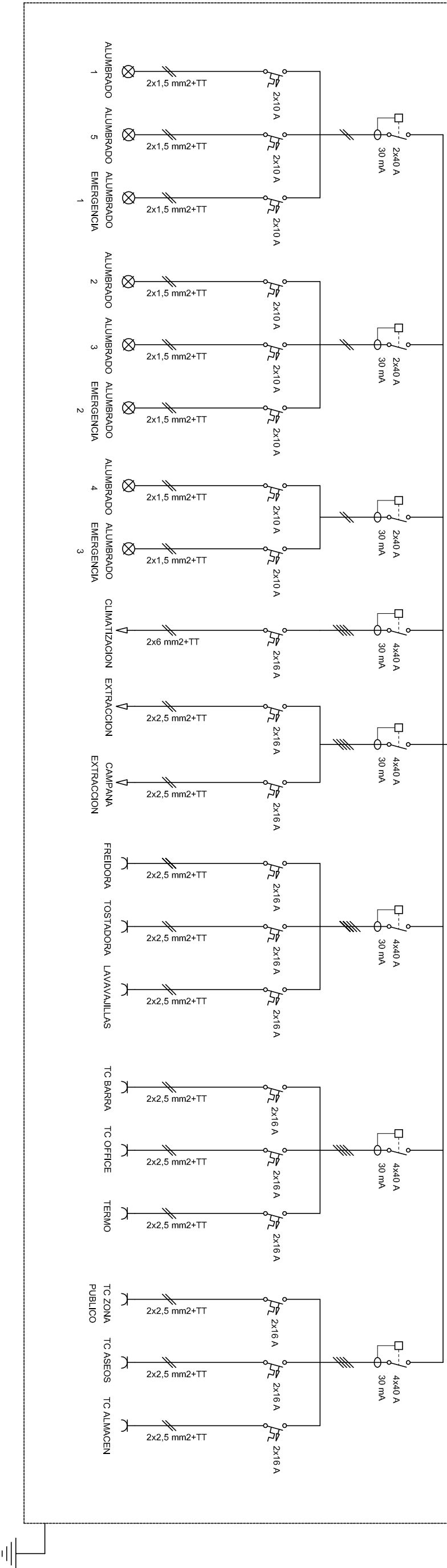
	Fecha	Nombre	Firma:	 Universidad Zaragoza
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quílez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:	ESTADO REFORMADO			Plano N.º:
1:50	INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION			P-08



RED III+N 230/400V ALTERNA, 50 HZ



CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION



ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

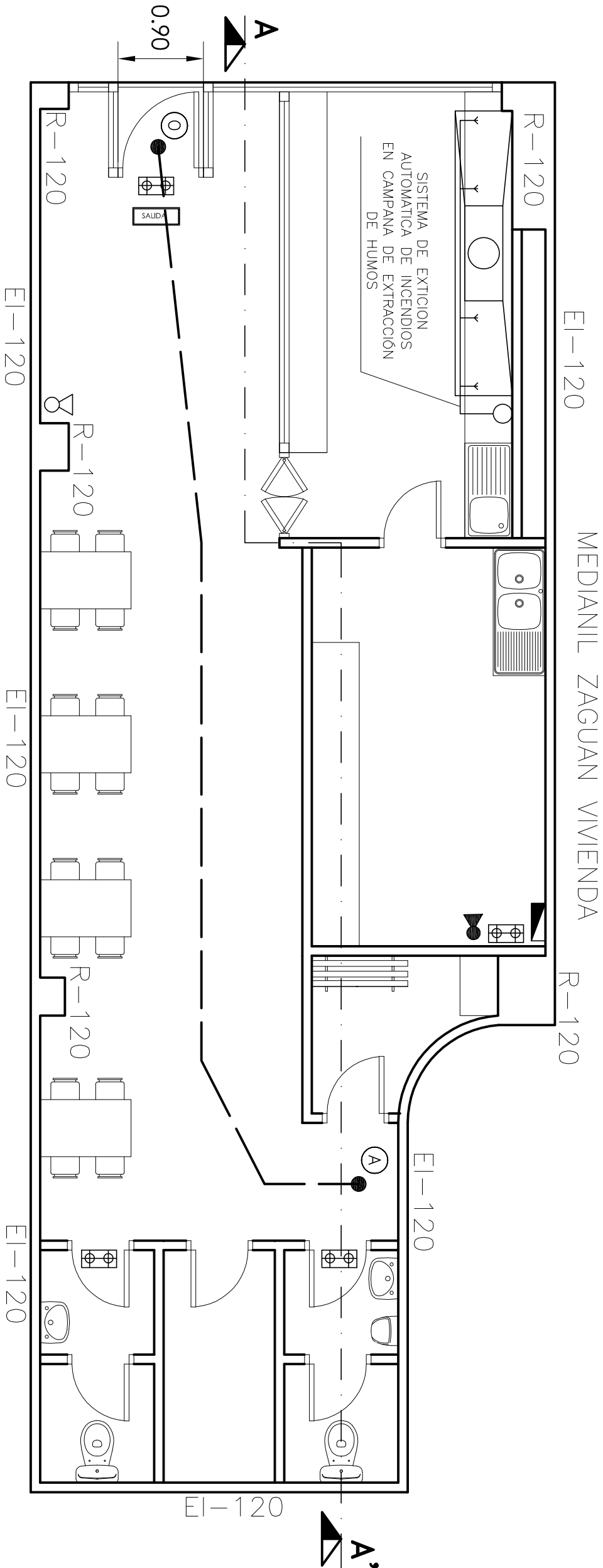
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Miralles Quílez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	

Escala:

ESTADO REFORMADO  
ESQUEMA UNIFILAR



CALLE FELISA GALE N° 44



LEYENDA

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- EXTINTOR CO2 34B O 144B IPF-38
- EXTINTOR POLVO 21A O 144B IPF-38
- EQUIPO DE EMERGENCIA 60 Lm
- SEÑAL DE SALIDA

RESISTENCIA AL FUEGO

PARAMENTO	EI
SUELO Y TECHO	120
PAREDES MEDIANERAS	120

REACCION AL FUEGO

PARAMENTO	TECHO PAREDES / SUELO
ZONAS OCUPABLES	C-s2,d0 / EI1
ESPACIOS OCULTOS	B-s3,d0 / Bf-s2

RECORRIDOS DE EVACUACION

0-A = 12,10m < 25m SEGUN "CTE: DB-SI 3"

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Miralles Quílez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	

Escala:

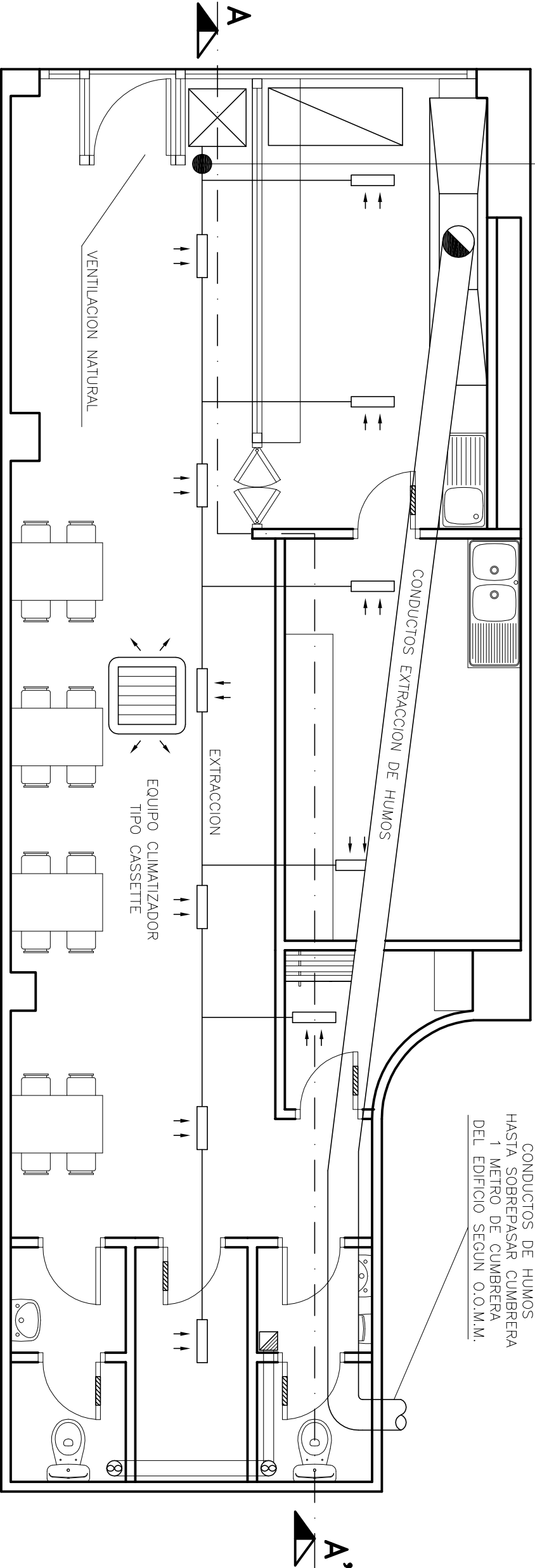
1:50  
ESTADO REFORMADO  
PREVENCIÓN DE INCENDIOS



CALLE FELISA GALE N° 44

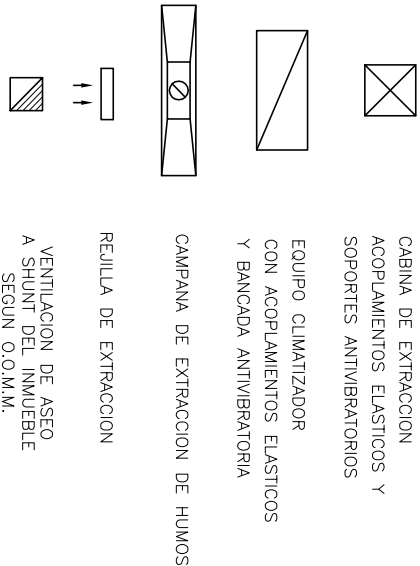
SISTEMA DE FILTROS DE CARBON ACTIVO  
PARA EVITAR OLORES Y PARTICULAS  
DE LA COCINA.  
SISTEMA PROVISTO DE REGISTRO  
PARA SU SUSTITUCION

MEDIANIL ZAGUAN VIVIENDA



LEYENDA

CLIMATIZACION Y VENTILACION

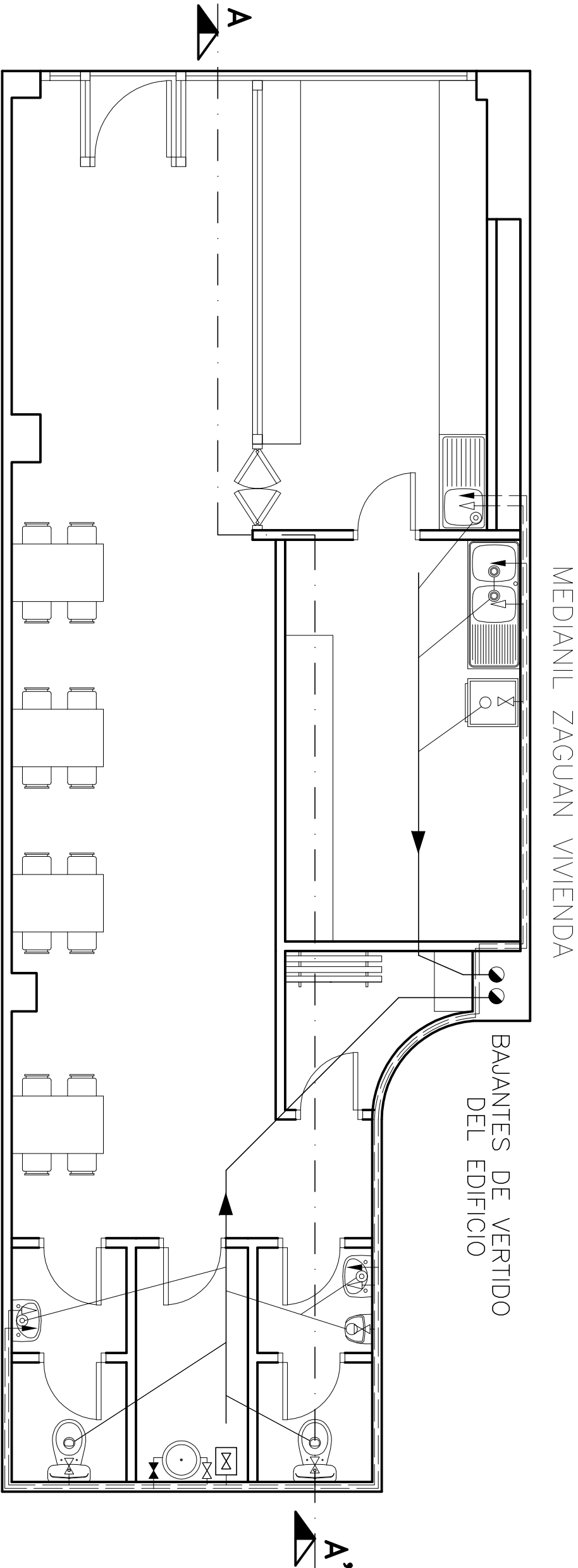


MEDIANIL LOCAL COMERCIAL

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA			
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Miralles Quílez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	
Escala:	ESTADO REFORMADO CLIMATIZACION Y VENTILACION		
1:50	Plano N°: P-11		



CALLE FELISA GALE N° 44



MEDIANIL LOCAL COMERCIAL

**LEYENDA**

**FONTANERIA**

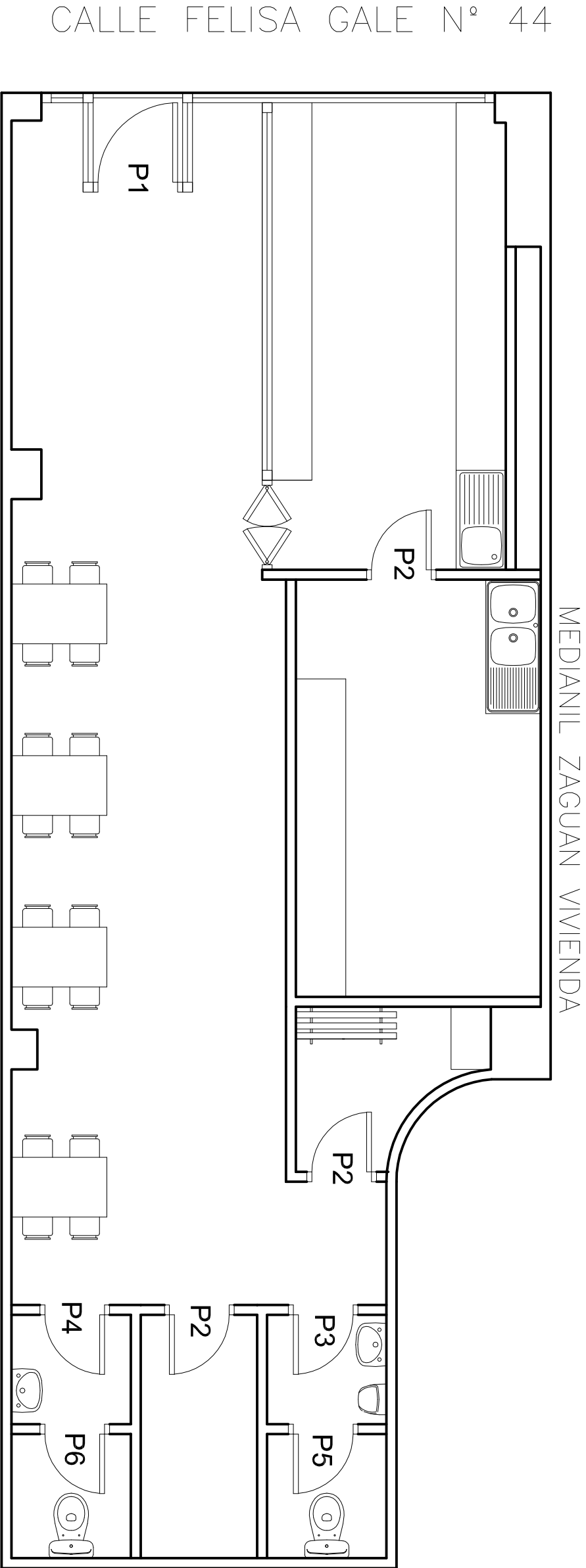
- LLAVE DE ACOMETIDA
- LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
- GRIFO DE AGUA CALIENTE
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
- CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
- TERMO ELÉCTRICO

**SANEAMIENTO**

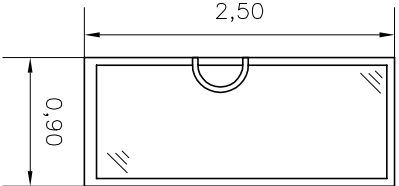
- RED DE SANEAMIENTO
- DESAGÜE CON SIFÓN INDIVIDUAL

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA			
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Miralles Quílez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	
Escala:	ESTADO REFORMADO		Plano N°:
1:50	SANEAMIENTO Y FONTANERIA		P-12





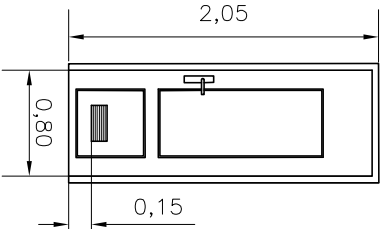
PUERTA



Descripción:  
Puerta de perfil de aluminio. Marco de 0.10m de ancho,  
Acristalamiento de luna pulida de 6 mm tipo parsol colocada con masilla.

Ancho: 0,85m  
Alto: 2,05m  
Espesor: 2”  
P1: Sentido derecho

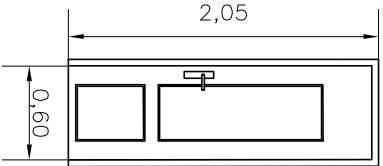
PUERTA



Descripción:  
Puerta de madera de varias placas.Marco macizo de 0.10m de ancho,  
herrajes comunes cromados con manecillas fijas,barnizada en ambas caras,3 bisagras con perno Y rejilla de inferior de ventilación

Ancho: 0,70m  
Alto: 2,05m  
Espesor: 2”  
P2: Sentido derecho

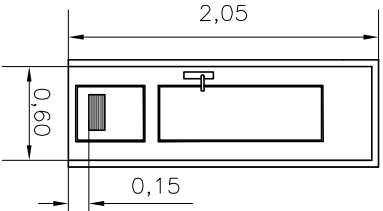
PUERTA



Descripción:  
Puerta de madera de varias placas.Marco macizo de 0.10m de ancho,  
herrajes comunes cromados con manecillas fijas,barnizada en ambas caras,3 bisagras con perno.

Ancho: 0,62m  
Alto: 2,05m  
Espesor: 2”  
P3: Sentido derecho  
P4: Sentido izquierdo

PUERTA

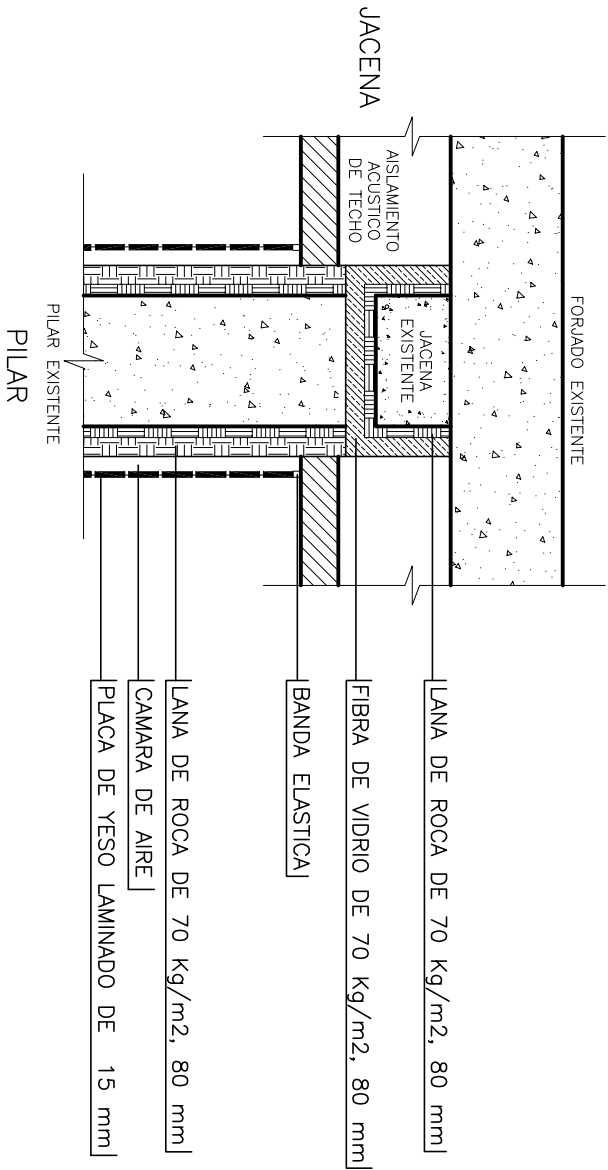
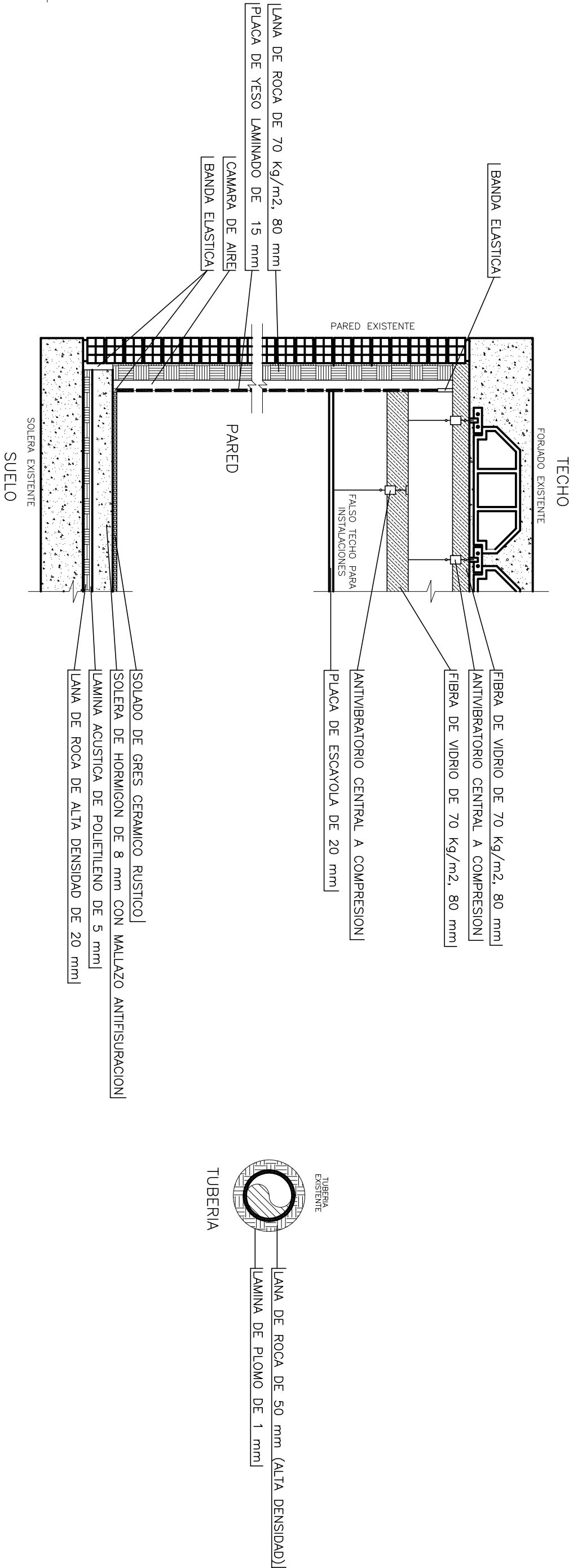


Descripción:  
Puerta de madera de varias placas.Marco macizo de 0.10m de ancho,  
herrajes comunes cromados con manecillas fijas,barnizada en ambas caras,3 bisagras con perno Y rejilla de inferior de ventilación


Ancho: 0,62m  
Alto: 2,05m  
Espesor: 2”  
P5:Sentido derecho  
P6:Sentido izquierdo

ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA				
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quíñez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:	ESTADO REFORMADO			Plano N.º:
1:50	CERRAMIENTOS			P-13

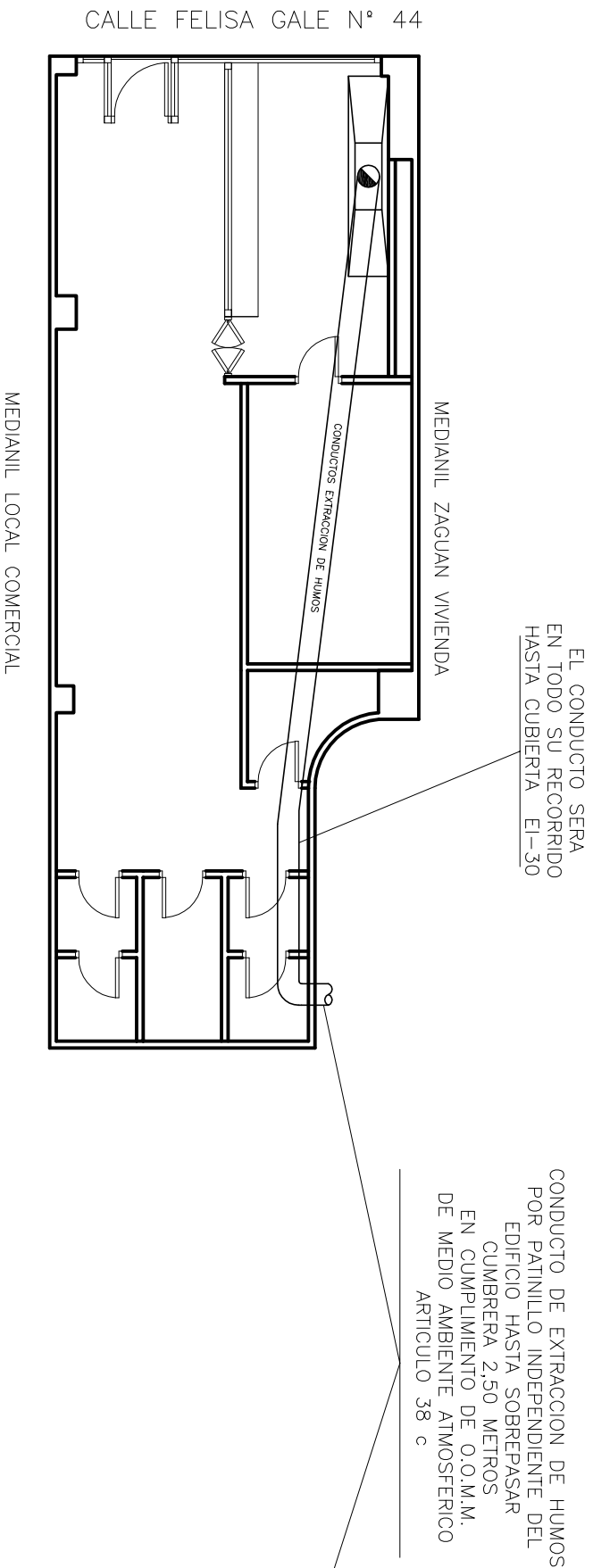




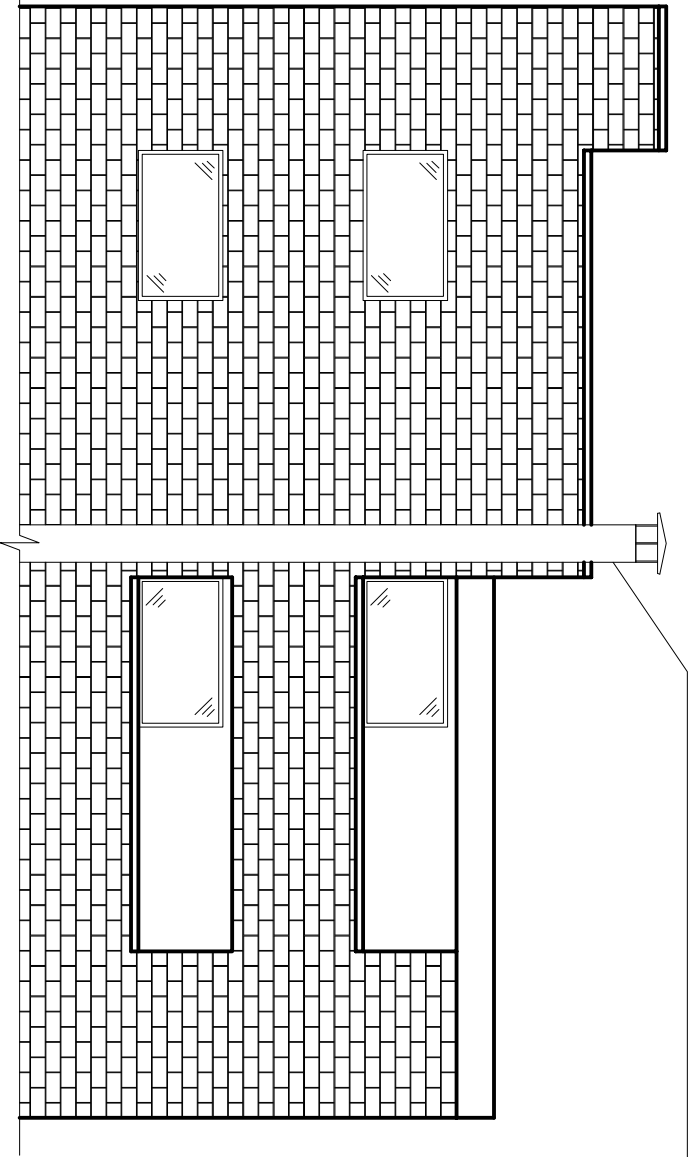
ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA				
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quñez		
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández		
Escala:	ESTADO REFORMADO DETALLE AISLAMIENTO ACUSTICO			
1:10				

Plano N.º:		
P-14		





CONDUCTO DE EXTRACCION DE HUMOS EI-30  
HASTA SOBREPASAR 1 METRO  
DE CUMBRERA DEL EDIFICIO  
EN CUMPLIMIENTO DE O.O.M.M.  
DE MEDIO AMBIENTE ATMOSFERICO  
ARTICULO 38 c



ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL DESTINADO A RESTAURACION ESPECIALIZADA EN COMIDA PREPARADA			
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	28/08/2012	Daniel Mirallas Quñez	
Comprobado	28/08/2012	César García Hernández	
Escala:			
S/E	ESTADO REFORMADO EVACUACION DE HUMOS		Plano N°:  P-15