



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

I. MEMORIAS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 1.0 Introducción

1.0.1 Objeto del Proyecto.

1.0.2 Antecedentes Administrativos.

1.2 Agentes

1.3 Información Previa

1.3.1 Antecedentes. Necesidades planteadas por el usuario.

1.3.2 Emplazamiento. Entorno físico.

1.3.3 Marco Normativo.

1.3.4 Toma de datos.

1.3.5 Condicionantes de partida.

1.4 Descripción del Proyecto

1.4.1 Descripción general del edificio. Intenciones arquitectónicas.

1.4.2 Relación con el entorno. Accesos y conexiones.

1.4.3 Programa de necesidades. Funcionamiento.

1.4.4 Espacios exteriores. Urbanización.

1.4.5 Cumplimiento de normativa.

1.4.6 Cuadro de Superficies útiles y construidas.

1.5 Prestaciones del edificio

1.5.1 Prestaciones en función de los requisitos básicos del CTE.

1.5.2 Limitaciones de uso del edificio.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio

- 2.1.1 Justificación de las características del suelo. Estudio geotécnico.
- 2.1.2 Parámetros a considerar en el cálculo de la cimentación.

2.2 Sistema estructural del edificio

- 2.2.1 Cimentación .
 - 2.2.1.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas.
- 2.2.2 Estructura portante.
 - 2.2.2.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas.
- 2.2.3 Estructura horizontal.
 - 2.2.3.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas.

2.3 Sistema envolvente

- 2.3.1 Subsistema fachadas.
 - 2.3.1.1 Descripción de los diferentes sistemas de fachada.
- 2.3.2 Subsistema cubiertas
 - 2.3.2.1 Descripción de los diferentes sistemas de cubiertas.

2.4 Sistema de compartimentación

- 2.4.1 Elementos de compartimentación fijos.
- 2.4.2 Carpintería interior
- 2.4.3 Cerrajería

2.5 Sistema de acabados

- 2.5.1 Revestimientos verticales interiores.
- 2.5.2 Falsos techos.
- 2.5.3 Pavimentos.

2.6 Equipamiento

- 2.6.1 Equipamiento industrial
- 2.6.2 Equipamientos aseos
- 2.6.3 Mobiliario Fijo
- 2.6.4 Equipamientos varios

2.7 Señalética

2.8 Urbanización

2.8.1 Pavimentos

2.8.2 Zonas Verdes

2.8.3 Alumbrado Público

2.8.4 Mobiliario Urbano

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 Aptitud al servicio

3.2 Seguridad en caso de incendio (JUSTIFICACIÓN EN ANEJO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS)

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3 Seguridad de utilización

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.4 Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

3.5 Protección contra el ruido

3.6 Ahorro de energía

HE 1 Limitación de demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.7 Código técnico// Fachadas

3.8 Instrucciones de uso y mantenimiento de Fachadas

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 Barreras Arquitectónicas

4.2 Ordenanzas Autonómicas

4.3 Ordenanzas Municipales

5. ANEJOS

5.1 Estudio geotécnico

5.2 Protección contra incendios (CAJA VIII. PCI)

5.3 Proyecto de Estructuras (CAJA VII. PROYECTO ESTRUCTURA)

5.4 Proyecto de actividad

5.5 Estudio acústico

5.6 Control de calidad

5.7 Estudio de Seguridad y Salud

5.8 Estudio de Gestión de Residuos

5.9 Memoria Urbanística

5.10 Informe OCT

II. PLANOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. MEDICIONES

V. PRESUPUESTO

VI. PLAN DE OBRA

VII. PROYECTO ESTRUCTURAS

VIII. PCI



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acústica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

I. MEMORIA paginas

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0 Introducción

1.0.1 Objeto del Proyecto.	1
1.0.2 Antecedentes Administrativos.	3

1.1 Agentes 4

1.2 Información Previa

1.2.1 Antecedentes. Necesidades planteadas por el usuario.	6
1.2.2 Emplazamiento. Entorno físico.	7
1.2.3 Marco Normativo.	8
1.2.4 Toma de datos.	9
1.2.5 Condicionantes de partida.	10

1.3 Descripción del Proyecto

1.3.1 Descripción general del edificio. Intenciones arquitectónicas.	12
1.3.2 Relación con el entorno. Accesos y conexiones.	14
1.3.3 Programa de necesidades. Funcionamiento.	18
1.3.4 Espacios exteriores. Urbanización.	27
1.3.5 Cumplimiento de normativa.	28
1.3.6 Cuadro de Superficies útiles y construidas.	39

1.4 Prestaciones del edificio

1.4.1 Prestaciones en función de los requisitos básicos del CTE.	56
1.4.2 Limitaciones de uso del edificio.	57

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0 Introducción

1.0.1 Objeto del proyecto

DEFINICION

Milla Digital es para Zaragoza un «**agente de posicionamiento metropolitano**» se sitúa en un tejido en plena reestructuración. Un lugar complejo recorrido por múltiples infraestructuras. El territorio de milla digital constituye una nueva topografía y propone nuevos modos de conexión entre las dos orillas. Los equipamientos se sitúan a una distancia de 1200m entre la estación intermodal de Delicias y la regional de Portillo. Los equipamientos se adaptan en cada caso a la topografía del territorio en el que se instalan y resuelven los flujos y las conexiones entre la ciudad y el parque.

Milla Digital y sus equipamientos devienen un nuevo «**actor urbano**». Se integran en su contexto aportando una reflexión innovadora y una nueva actitud en relación con la ciudad existente. La propuesta se ancla en una realidad compleja fabricando un proyecto unitario entre los barrios de Almozara y Portillo. Los equipamientos ofrecen un espacio de naturaleza a escala urbana y son portadores de una identidad tecnológica ligada al digital.

Milla Digital es un «**proyecto de sociedad**» inscrito en una lógica urbana de revitalización de un sector importante de la ciudad. Es un laboratorio social, no una institución sino un lugar en el que la prioridad es la capacidad de intercambio y de representación. Son un catalizador para el dialogo y la creatividad. Los equipamientos proponen nuevos espacios de relación que actúan como condensador social, lugar de reencuentro. Estos espacios favorecen el dinamismo y la comunicación.

PRINCIPIOS DE URBANISMO DE PUERTAS, ESTACIONES Y ESPIGONES

umbrales

Milla Digital representa la nueva puerta de entrada de la ciudad de Zaragoza para la gran mayoría de sus visitantes. Millones de viajeros reciben las primeras sensaciones en el momento de penetrar en el «conjunto».
Los equipamientos se convierten, así, en un marco urbano con carácter identitario. Construcciones que suplantán a las torres romanas, mudéjares o neoclásicas que materializaron el umbral metropolitano en tiempos anteriores.
Puertas contemporáneas, en las que los lindes desaparecen y las líneas no delimitan el interior del exterior.

PUERTAS

desplazamientos

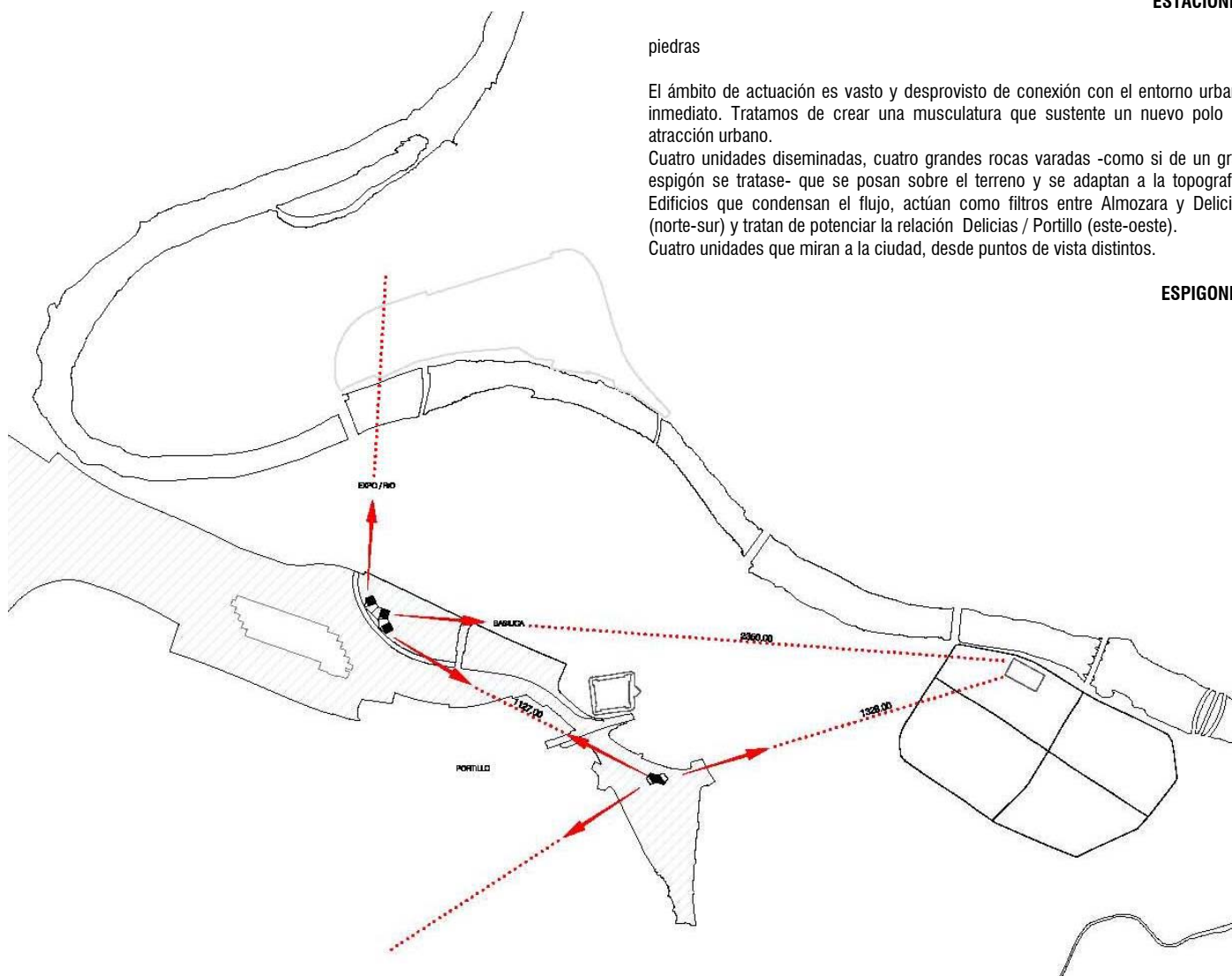
La situación urbana específica de los dos polos de intervención genera desplazamientos y flujos en la «Milla Digital». Cada uno de ellos se sitúa próximo a una estación ferroviaria. Una de ellas (Portillo), la más íntima y urbana, marco histórico de reencuentros, queda vinculada a la pieza más esbelta de nuestra propuesta.
(Delicias) intercambiador de flujos y distribuidor de viajeros a escala local y nacional, ejerce de anfitrión frente al mayor de los volúmenes del proyecto.
Dos escalas diferentes para un mismo tipo de relación.

ESTACIONES

pedras

El ámbito de actuación es vasto y desprovisto de conexión con el entorno urbano inmediato. Tratamos de crear una musculatura que sustente un nuevo polo de atracción urbano.
Cuatro unidades diseminadas, cuatro grandes rocas varadas -como si de un gran espigón se tratase- que se posan sobre el terreno y se adaptan a la topografía. Edificios que condensan el flujo, actúan como filtros entre Almozara y Delicias (norte-sur) y tratan de potenciar la relación Delicias / Portillo (este-oeste).
Cuatro unidades que miran a la ciudad, desde puntos de vista distintos.

ESPIGONES



1.0.2 Antecedentes administrativos

El equipo **COLOMER DUMONT MCBAD** arquitectura, **AGENCE TER** arquitectura, **CAM INGENIERIA** instalaciones UTE resulta ganador del Concurso de ideas para el diseño del parque lineal de la G19/1(portillo) y parque equipado nº 1 de la G-44/2 (almazara - delicias) convocado por Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A. en cumplimiento del acuerdo de su Consejo de Administración reunido en fecha 31 de marzo de 2006.

El objeto del concurso era la selección de una idea para el diseño del parque lineal “El Portillo y parque equipado nº 1 Almozara-Delicias”, incluyendo los elementos de conexión y acceso entre ellos y con los barrios del entorno, las propuestas de mobiliario y vegetación y las de situación de los equipamientos en el parque equipado nº 1 Almozara-Delicias, de manera coherente con el conjunto.

El punto de partida es la estrategia urbanística y paisajística definida en las modificaciones aisladas del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza nº 12 (en la que se contiene la ordenación pormenorizada de la G-19/1,El Portillo) y nº 17 (G- 44/2, Entorno de la Estación Delicias).

Asimismo es objetivo del concurso la relación entre el parque y los equipamientos previstos junto a él en la zona del Portillo; así como la definición, dimensionamiento y localización de los equipamientos del parque equipado Almozara – Delicias, para los que el Plan General ha reservado un 30% de la superficie, de manera coherente con la vocación lineal del parque.

La continuidad de los dos ámbitos dada por el espacio que conforme el parque lineal, habrá de servir como marco y nexo de unión a la Milla Digital, un programa impulsado por el Ayuntamiento de Zaragoza para favorecer la implantación de actividades innovadoras en las nuevas áreas urbanas desarrolladas por Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A. Uno de los objetivos esenciales del concurso es precisamente reconocer la propuesta que mejor interprete y visualice el concepto de la **Milla Digital** en el espacio público. Es interesante la investigación realizada para el programa Milla Digital por la Escuela de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT).



El **10.08.2006** se publica el fallo del Jurado resultando ganador este equipo.

Se concede el Primer Premio que incluye el encargo por el Ayuntamiento de Zaragoza de los proyectos de ejecución de dos equipamientos de la Milla Digital: el “Museo de la Milla” en el Portillo y el “Centro de las Artes y la Tecnología”, en el parque equipado 1 en Almozara-Delicias.

El **28.12.2007** se firma un contrato entre el promotor Ayuntamiento de Zaragoza y el equipo por el encargo de la redacción del proyecto básico equipamientos Milla Digital, museo mediateca (Portillo) y Centro de Arte y Tecnología Digital (Almozara).



1.1 Agentes

Dirección de la obra:
Avenida Ciudad de Soria s/n., Parque Equipado nº1 de la G-44/2 (Almozara-Delicias), Zaragoza.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
CIF/ P5030300G
Plaza del Pilar 18
50071 Zaragoza

EQUIPO REDACTOR:
COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA, UTE
Director:
Maria Colomer Betoret
CIF/ U97982862
Periodista Azzati 5
46002 Valencia

ARQUITECTO REDACTOR:
COLOMER DUMONT MCBAD
Directores:
Maria Colomer Betoret
Adrien Dumont
Periodista Azzati 5
46002 Valencia
T +34 96 381 98 61
F +34 96 381 98 61
E mcbad@mcbad.biz

80 rue du Faubourg Saint Denis
75010 Paris
T +33 (0)1 42 52 63 77
F +33 (0)1 45 23 13 81
E mcbad@mcbad.biz

Jefes de Proyectos:
Proyecto Basico:
Marcos Garcia Rojo
E mgarcia@mcbad.biz
Eva Sanjuan Sanchis
E esanjuan@mcbad.biz

Proyecto Ejecutivo:
Carlos Wendt
E cwendt@mcbad.biz
Eva Sanjuan Sanchis
E esanjuan@mcbad.biz

PAISAJISTA:
AGENCE TER
Director:
Olivier Philippe
35 rue des Trois Bornes
75011 Paris
T +33 (0)1 43 14 34 00
F +33 (0)1 43 38 13 03

Jefe de Proyectos:
Ramses Salazar
E rsalazar@agenceter.com

INSTALACIONES:
PROCAM INGENIERIA
Director:
Javier Canalejo
Calle Laguna de Rins 8
50005 Zaragoza
T +34 97 630 62 74
F +34 97 635 85 78
E procam@procamingenieria.com

Fran Samperiz
fsamperiz@procamingenieria.com

ESTRUCTURA:

NB35 INGENIERIA

Director:

Jesús Jiménez Cañas
Calle Conde de Peñalver 38
28006 Madrid

T +34 91 431 46 61

F +34 91 578 36 88

Jefe de Proyectos:

Alejandro Bernabeu
E abernabeu@nb35.es
Roberto DUQUE
E rduque@nb35.es

ARQUITECTURA TECNICA:

CG TECNICA

Director:

Jose Lozano Giner
Motilla del Palancar 33 izq. 1º
46019 Valencia

T +34 96 355 12 65

F +34 96 338 94 40

E cgtecnica@cgtecnica.com

Jefe de Proyectos:

Eduardo Ferrer Domenech
José Ángel Calisalvo
Silvia Lozano

FACHADAS:

FERRES ARQUITECTOS Y CONSULTORES

Director:

Xavier Ferres
Pasaje Marimon 6
08021 Barcelona

T +34 93 241 77 11

F +34 93 209 76 78

Jefe de Proyectos:

Javier Garcia
E jgarcia@ferresarquitectos.com

TELECOMUNICACIONES Y DOMÓTICA:

ARATIC

Director:

Vicente Millán
Calle María de Luna 11, nave 10C
50018 Zaragoza

T +34 902 945 724

INGENIEROS ACUSTICOS:

MAS ACOUSTICS

Director:

Lluís Moreno
Ctra. Molins de Rei a Sabadell,
km 13, nave 74 Pol. Ind. Can Rosés,
08191, Rubí - BARCELONA
T +34 93 586 23 13

Jefe de Proyectos:

Imar Sanmartí
E imar@masacoustics.com

1.2 Información previa

Dirección de la obra:

Avenida Ciudad de Soria s/n., Parque Equipado nº1 de la G-44/2 (Almozara-Delicias), Zaragoza.

1.2.1 Antecedentes del proyecto. Necesidades planteadas por el usuario.

impacto

Zaragoza se embarca en un proyecto urbano apasionante en el que, como resultado de múltiples factores, su posición internacional se verá consolidada.

Milla Digital y sus equipamientos tendrán una influencia considerable como centros de densificación y difusión de las nuevas tecnologías. La singularidad de los equipamientos y su contenido constituyen un referente a escala internacional.

Las infraestructuras deben ser capaces de atraer al mayor número de visitantes posible y generar una imagen fácilmente reconocible de Zaragoza, en la que se identifique a la ciudad con la innovación y el progreso, mundialmente.

ESCALA INTERNACIONAL

reactivación

Como consecuencia de su proximidad al meandro de Ranillas (dotado de un nuevo Parque Urbano y de un recinto expositivo- futuro parque de innovación) y a la estación intermodal, el área de intervención de la propuesta adquiere una importancia capital para el desarrollo futuro de la ciudad. Las infraestructuras generan una nueva centralidad, vertebrando el entorno y constituyendo un icono de referencia urbana y regional.

Crear una institución abierta a los ciudadanos, capaz de convertirse en lugar común para sus usuarios. Visitantes venidos de todos los barrios, de las poblaciones del área metropolitana. Un lugar no sólo pensado para los visitantes ocasionales, sino para los habituales. Buscar una fidelidad.

ESCALA METROPOLITANA

morfología

Trabajamos en una zona de ajuste urbano -el emplazamiento exige un cosido entre dos tramas desligadas y a diferente nivel- para aportar una cierta coherencia.

La morfología del edificio ofrece al paseante intrépido la posibilidad de pasar de un barrio a otro de manera inconsciente, natural. Los edificios generan un sistema de recorridos alternativos que permiten la conexión entre las dos orillas del campus.

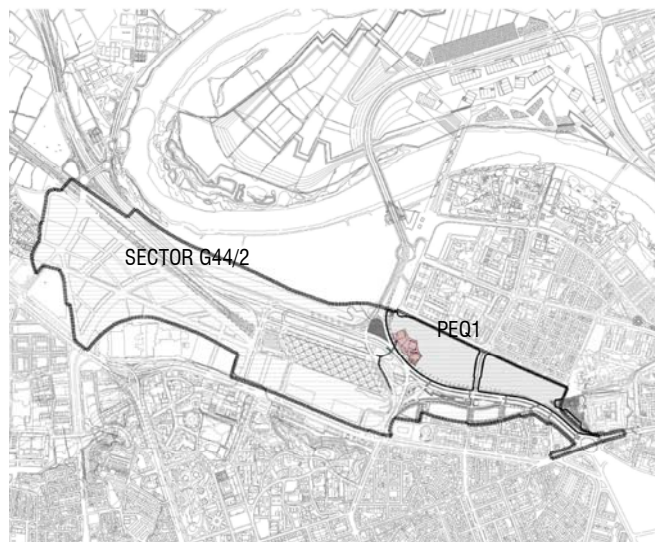
Crear un espacio de relación e intercambio, un espacio con identidad propia y lo suficientemente flexible para poder adaptarse a cada uno de los ciudadanos de Zaragoza.

ESCALA PROXIMIDAD – BARRIO



1.2.2 Emplazamiento. Entorno físico.

CONTEXTO



Situado al oeste de la ciudad dentro de la parcela del parque equipado PEQ1 del sector G44/2 Delicias del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, en frente de la estación intermodal.

Linda al Oeste con el Paseo del agua y al Este con el futuro parque. Por el Sur lindará con los equipamientos futuros. Por el Norte linda con el paseo subterráneo que une las Delicias con el parque.

En el Norte incluye la pasarela de conexión entre Almozara y Delicias resolviéndose desde el propio edificio el desnivel entre la pasarela, el Paseo del Agua y el parque.

Situado en el eje de la autopista y enfrente de la estación intermodal constituye un verdadero hito y puerta de entrada a la ciudad. Su desarrollo de forma lineal favorece la percepción del edificio a lo largo de los viales colindantes. Su posición garantiza el funcionamiento, los accesos y las conexiones con el entorno.

La **situación de la parcela** del edificio del CAyT viene dada por diferentes condicionantes que trataremos a continuación y desarrollaremos en el apartado 1.2.5 de esta memoria.

La **PARCELA** propuesta tiene una superficie de **8 116,00 m²**.

El perímetro de la parcela sigue la geometría del edificio por el lado Este separándose de él unos metros para conseguir una relación fluida entre el parque y la topografía artificial que se propone en la zona exterior de la Planta baja del edificio. El límite de la parcela en el lado Oeste se apoya en el muro de contención ya ejecutado de la Cortina de Agua. Al Norte linda con el paseo subterráneo que une Delicias con el parque. Por el Sur lindará con los equipamientos futuros.

La zona intermedia entre la distancia al vial de 20.00m y el muro de contención existente realizado para la cortina de agua, formará parte de la parcela de CAyT, según conversaciones mantenidas con la ZAV.

El **edificio** del Centro de Arte y Tecnología Digital situado dentro de la parcela, se desarrolla tangente al Paseo del Agua a lo largo de unos 170m.

Por el lado Oeste el edificio se separa 20m del vial como exige la Normativa. La Cortina de Agua y su muro de contención se incorporan en la parcela constituyendo parte del proyecto. La entrada principal del edificio se realizará por la cota del parque 203.80 m.

Existirán plataformas de conexión entre el edificio y el Paseo del agua, al nivel de Planta 1, para conseguir una absoluta accesibilidad desde el Paseo, la cota de acceso en esta planta es a 208.30 m.

La pasarela Delicias, la galería de instalaciones existente, la cortina de agua, el paseo subterráneo, han sido unos fuertes condicionantes para la situación del edificio y de la parcela.

En los planos adjuntos ALM-001 y ALM-002 aparece la situación y el emplazamiento del edificio y de la parcela.

El edificio tiene una **SUPERFICIE UTIL** de **13 350,00 m²** y una **SUPERFICIE CONSTRUIDA** de **16 168,29 m²**

Clima

Las características del clima de Zaragoza son:

Con una longitud Oeste de 0° 54', y una latitud Norte de 41° 40', altura topográfica 240 metros sobre el nivel del mar.

Las condiciones de invierno dan un 99% de las horas por encima de los -3.4°C y un 97,5% de las horas por encima de los -2.3 °C.

Viento dominante de WNW con una velocidad media escalar de 7,5 m/s.

Grados día anuales 1377, según la norma PNE 100.001 distribuidos en: Enero 285, Febrero 221, Marzo 187, Abril 99, Mayo 26 Octubre 52, Noviembre 176, Diciembre 286

Según UNE 21.046 los grados día base 15-15 son 1150.7 distribuidos en: Enero 291.4, Febrero 210, Marzo 151.9, Abril 75, Octubre 6.2, Noviembre 162, Diciembre 254.2.

Todas estas condiciones se tendrán en cuenta a lo largo de la elaboración del proyecto.

1.2.3 Marco Normativo.

Plan General de Ordenación urbana de Zaragoza 2001

La Normativa urbanística que afecta al proyecto es la modificación puntual número 17 del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, Delicias G44/2 aprobado definitivamente el día 2 de octubre de 2006, además de otros artículos del Plan General, Ordenanzas Autonómicas y Municipales.

Modificación de los Capítulos 8.1 Y 8.2 del Plan General Vigente (artículos 8.1.2 y 8.2.18, Inclusión del Artículo 8.2.7).

SECCIÓN QUINTA: SISTEMA DE PARQUES EQUIPADOS. CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.2.18. Parques equipados

Ordenanzas particulares de la Modificación 17 del PGOU de Zaragoza

El Código Técnico de la Edificación/ Documentos básicos

Ordenanza municipal para la Protección contra Ruidos y Vibraciones

Aprobada por el Ayuntamiento Pleno el 31.10.2001
 Publicada el 05.12.2001

Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza

Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 28.12.1999. Publicado en el BOA de 22.01.2001

Ordenanzas de Zaragoza para la Construcción, Instalación y Uso de Estacionamientos y Garajes. Publicado en el BOP n. 200 de 03.09.1983.

Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza

Texto con la última modificación Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 05.05.2000 . Publicado en el BOP n. 138, de 17.06.2000.

Ordenanza de Limpieza Pública, Recogida y Tratamiento de Residuos Sólidos

Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 13.02.1986. Publicado en el BOP n. 139 y 140 de 18.06.1986 y de 19.06.1986.

Ordenanza municipal de distancias mínimas y zonas saturadas para actividades reguladas en la Ley 11/2005, de los Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Anexo num. 2: Normas sobre la Concesión y Uso de Permisos Especiales de Circulación, Estacionamiento y Obras en la Vía Pública en el Término Municipal de Zaragoza. Acordada por el Ayuntamiento Pleno el 27.05.1999 y publicada en el BOP nº 173 de 31.07.1999.

Ordenanza Municipal de Higiene Alimentaria

Texto con la última modificación Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 30.10.1996. Publicado en el BOP n. 291 de 19.12.1996.

Ley de la C.A. de Aragón 11/2005, de 28 de diciembre, reguladora de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Boletín oficial de aragón núm. 31 15/03/1999.

Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.

1.2.4 Toma de datos

Toma de datos de las instalaciones que darán suministro al edificio.

Red de abastecimiento

En lo que al suministro de agua se refiere, el ayuntamiento dispone de una red de suministro perimetral A (grafada en rojo) otra red de suministro de agua B (grafada en azul en el plano X-03) que atraviesa el parque desde la galería de la zona Sur al barrio de Almozara.

El suministro de agua de abastecimiento a la parcela se realizará a través de tuberías enterradas de polietileno. Para dar servicio a las necesidades del edificio, se realizarán dos acometidas independientes para llenado del aljibe de PCI y para el resto de consumos, y que comunicarán con los cuartos técnicos ubicados en las emergencias. Además de dichas acometidas, se implantarán contadores que individualicen los consumos de los usuarios.

Red de saneamiento

Con anterioridad al inicio de los trabajos de cimentación de la edificación, se deberán realizar unas actuaciones previas debido a la existencia de un colector de la red de saneamiento municipal. Dicha conducción cruza la parcela de este a oeste y dispone además de tres pozos de registro. El edificio se conectará a dicha red y rectificará el trazado de la conducción adaptándola a las condiciones de la nueva cimentación.

Antes del inicio de las excavaciones y de acuerdo con la propiedad, se procederá a su desvío por el perímetro de la edificación siguiendo un nuevo trazado hasta una posición donde no interfiera con la cimentación del nuevo edificio.

Se propone así mismo el desdoblamiento del colector para la obtención de redes separativas de recogida residual y pluvial.

Plano X-04.

Red de media tensión

El suministro de energía eléctrica se acordará con la empresa de distribución (ERZ - ENDESA) que dispone de una red de Media Tensión (MT) compuesta por tres anillos alojados en la galería de servicios que discurre por la fachada sur del edificio y por tres Centros de Transformación (CT) equipados, cada uno de ellos, con dos máquinas de 630 KVA cada una. El suministro de energía eléctrica a la parcela se realizará con la implantación de un CT propio alimentado mediante una derivación de uno de los citados anillos de MT. Para dar servicio a las necesidades de los edificios, se realizarán varias canalizaciones desde el mencionado CT hasta los cuartos técnicos.

No se pueden producir interferencias entre el CT15 y el edificio del CAyT ya que no se tiene constancia de que se ha ejecutado ninguna infraestructura en la parcela.

Plano X-05.

Red de gas

El suministro de gas quedará igualmente cubierto. La empresa distribuidora Gas Aragón, dispone de una red de suministro de gas natural en las proximidades de la parcela. La canalización en rojo es de alta presión. Existe también una previsión de canalización de media presión para cerrar un anillo de distribución.

La empresa distribuidora ampliará su red de distribución de MPB en el parque, para dar servicio de gas al CAyT y al resto de equipamientos que se prevean en la zona. El suministro de gas a la zona, se realizará a través de tuberías enterradas de polietileno.

Para dar servicio a las necesidades del edificio, se realizarán dos acometidas independientes, uno para la cocina del restaurante y otro para alimentar el sistema de calefacción de la edificación. Plano X-06.

Red de telefonía

En lo que respecta a las telecomunicaciones, la entidad gestora de los terrenos ha proyectado una red general que permitirá el acceso de los operadores públicos de comunicaciones por cable a través de la galería de servicios. Sin embargo, todavía no está realizada esta infraestructura, por lo que se deberá esperar a que se proyecte la canalización desde el nodo de servicio más cercano hasta el edificio.

La acometida de los operadores públicos de comunicaciones por radiofrecuencia se realizará en cubierta. Se instalarán los sistemas de captación para la recepción de los canales de televisión analógica, digital y satélite, junto con su cabecera. Plano X-07.

1.2.5 Condicionantes de partida

Tubería existente

Como bien se indica en el plano X-08 aparece una galería de instalaciones que cruza la parcela en el lado Sur, por la que pasa la tubería de abastecimiento.

La situación de la parcela y de la edificación dentro de la parcela viene determinada por esta. No se construye ninguna zona del edificio por encima de esta tubería para evitar problemas futuros.

Paseo subterráneo Delicias-Almazora

Existe un paso subterráneo que cruza desde Delicias por debajo del Paseo del Agua y llega al futuro parque Milla Digital, a unos 9.00m del límite de la parcela de nuestro edificio.

Esta conexión tendrá una influencia importante en nuestro edificio, tanto a nivel funcional, como a nivel constructivo por la solución y el tratamiento exterior de esta zona intermedia entre el acceso a nivel del parque y el edificio. En el plano X-09 aparece señalado este paso.

Pasarela Delicias- Ascensores existentes

Es un condicionante importante la pasarela Delicias desde la cual los usuarios cruzan desde la Estación Intermodal al Parque de Milla Digital.

La cota de desembarco es 214.24m según datos proporcionados por la ZAV.

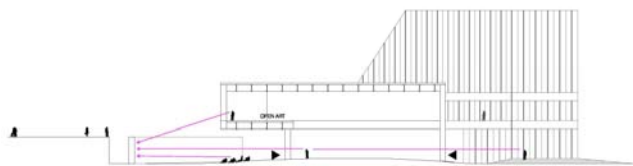
El tablero llega a la zona Norte de la parcela. La nueva pasarela bajara hasta llegar a la cota del parque descendiendo mas de 11m. Un recorrido alternativo accesible por ascensor con desembarco al paseo del agua (208.30m) y a la Cortina de Agua (203.80m) esta propuesto integrado al perímetro del edificio por la E1.

La solución adoptada tiene en cuenta:

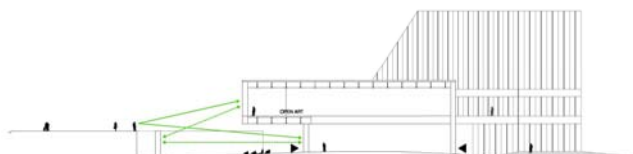
- 1- La integración de la pasarela como elemento arquitectónico al edificio del CAyT
- 2- La liberación de obstáculos del espacio de carga y descarga para posibilitar la maniobra de vehículos pesados. Los actuales ascensores interrumpen la única posible conexión existente entre el paseo del agua y la zona de carga y descarga propuesta, al igual que impiden el acceso al parking. Plano X-10.
- 3- La integración de los recorridos en el funcionamiento general de los espacios del CAyT, accesos al edificio y conexiones con el parque.

Esta solución permite las dimensiones mínimas de la parcela, minimizando su superficie para equipamientos futuros y resuelve todos los accesos por el paseo del agua excepto mantenimiento y urgencias.

Vistas indirectas



Vistas directas



La Cortina de Agua

La Cortina y Teatro del agua son condicionantes del proyecto. Plano X-11.

La propuesta es de absoluta integración en el concepto del edificio.

El Equipo redactor propone un sistema que llamamos "topografía artificial" cuyo objetivo es la integración y la continuidad del edificio con el espacio que lo rodea adaptándose dicha topografía a los usos específicos o posibles que se puedan llevar a cabo.

El Teatro del agua es uno de los elementos fundamentales del edificio por ser fundador del "Espacio Digital". El funcionamiento específico de la cortina y el uso y programación futura se estudiará junto con el ayuntamiento en fases posteriores.

Conclusiones:

1- El Teatro del agua es el acceso principal de acogida al edificio del CAyT.

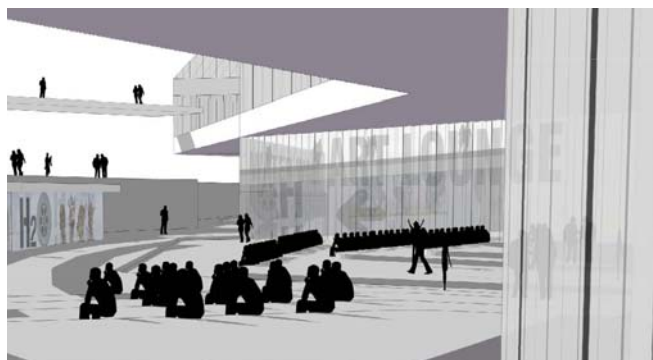
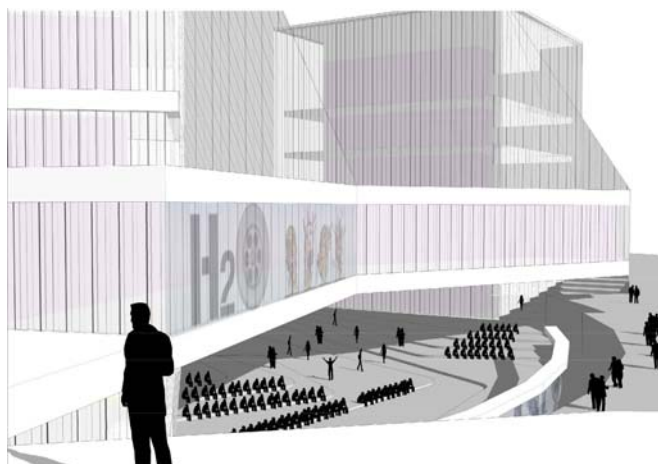
Desde el parque, desde el paseo del agua y desde la pasarela que por ascensor se accede directamente al espacio de la Cortina de Agua.

2- La geometría y la situación del edificio están fundadas en la percepción de la cortina de agua y su disfrute desde el parque y desde la ciudad.

El edificio se retranquea y propone reflejar la cortina de agua desde la fachada percibiéndose desde el Paseo del Agua y desde el tablero de la pasarela. Los volúmenes se separan para que la cortina pueda ser percibida desde múltiples puntos de vista en el parque.

3- La Cortina de Agua forma parte del espacio principal del CAyT, el Art Lounge.

Este espacio es interior y exterior. La geometría adoptada en el tratamiento de planta baja propone una zona en pendiente y un espacio diáfano para poder disfrutar de dicho elemento como elemento digital. Estos espacios en pendiente serán resueltos para poder realizar espectáculos en el exterior o en el interior en relación con la cortina de agua.



El ajuste de la parcela ha tenido en cuenta:

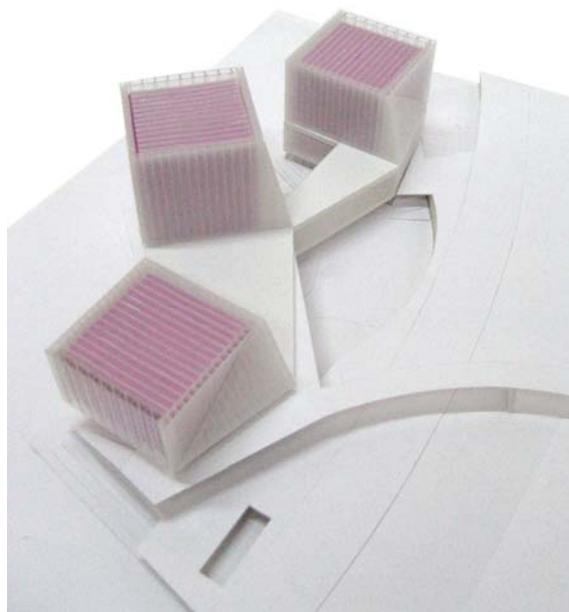
1- Optimización máxima de la superficie para dejar un máximo de m² libres para equipamientos posteriores.

2- Situación de los condicionantes, pasarela, paseo subterráneo, tubería y cortina de agua.

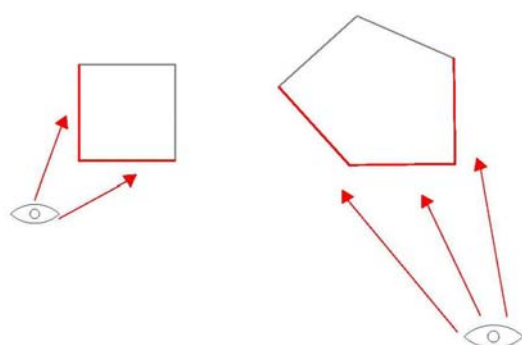
3- Geometría del edificio en la forma de la parcela e integración dentro de la misma de los voladizos y avances de la volumetría.

4- Características de la planta baja del CAyT, usos propuestos, geometría, modos de acceso, modos de anclaje del edificio sobre el terreno.

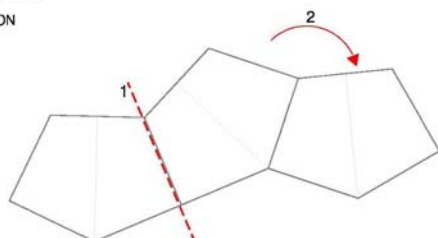
5- Accesos rodados por el norte de la parcela.



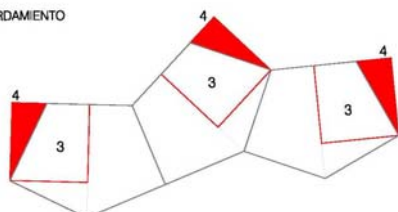
GEOMETRIA



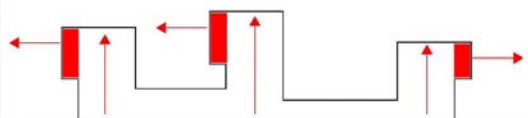
- 1 ARTICULACION
- 2 ROTACION



- 3 TORSION
- 4 DESBORDAMIENTO



- 5 ingravidez



1.3 Descripción del proyecto

1.3.1 Descripción general. Intenciones arquitectónicas

DEFINICION

«espacio digital»

El CAyT es un **Espacio de Arte Contemporáneo y Tecnología Digital** al que confluirán artistas, visitantes, expertos, investigadores, curiosos como en un «zoco cultural» sin jerarquías espaciales evidentes.

El interés artístico del digital es uno de los puntos claves del proyecto. El digital es un evento que constituye una revolución social, dispone de medios de comunicación excepcionales que niegan los condicionantes físicos y geográficos de la distancia. Esto supone una transformación del espacio social, del intercambio y de los modos de vida.

En el CAyT la cuestión del «espacio digital» es fundamental. Imaginamos un dispositivo no lineal en el que cada individuo que pertenece a la «comunidad virtual» pueda fabricarse su propio código de relación con el edificio. Relacionarse en cualquier momento y en cualquier lugar sin estar en un sitio específico.

FORMA

densidad percibida

La forma del edificio y su geometría permiten que este pueda ser visto desde todos los lados como si se tratara de una gran escultura. Conforme nos acercamos al edificio percibimos el horizonte entre sus volúmenes y solo en el último momento estamos en contacto con la extensión del parque. El proyecto resuelve la diferencia de nivel entre el paseo del agua y el parque a través de un sistema de recorridos.

El proyecto se desarrolla espacialmente sobre la base del pentágono. Los pentágonos liberan la organización y anclan el edificio en el entorno.

La forma del edificio está determinada por la mirada y la manera de percibirlo. Una composición proteiforme que ofrece una infinidad de puntos de vista. Su geometría provoca la densidad percibida

GEOMETRIA

denominador común (0)

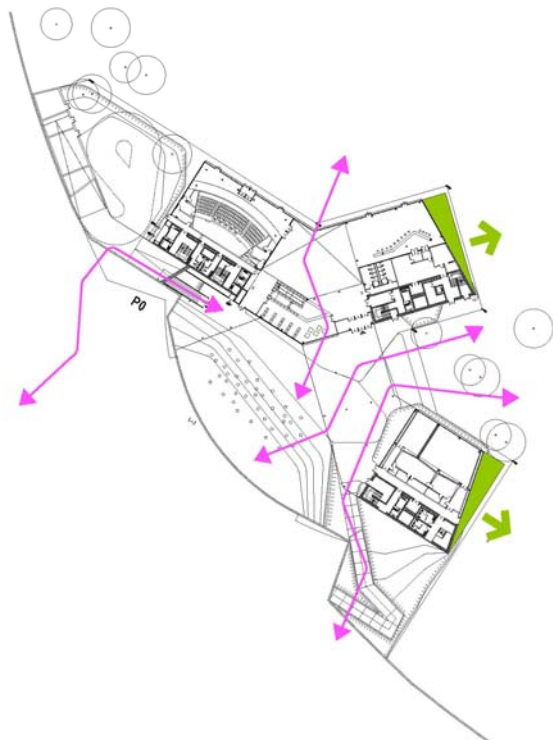
El **pentágono** definido es el **denominador común (0)** del proyecto Milla Digital, es utilizado como «soporte» -punto de partida- de la deformación volumétrica, el pentágono de dos ángulos rectos es un motivo con desarrollo infinito. El **asamblaje** de tres pentágonos a través de una **Articulación (1)** y una **Rotación (2)** produce el perímetro global del edificio. Por último un sistema de **torsiones (3)** y **desbordamiento (4)** en los estratos superiores descubren el **cuadrado** que proporciona el efecto de **levedad e ingravidez (5)** creando un desequilibrio inestable y el movimiento dinámico del proyecto.



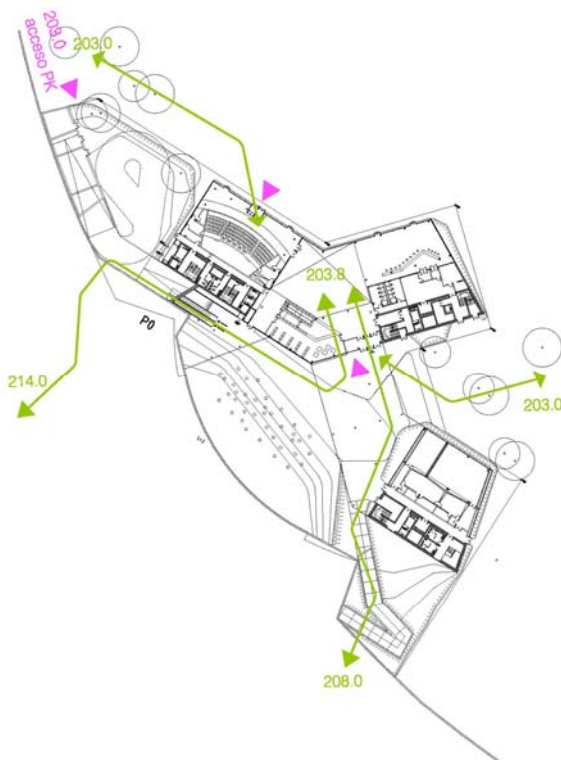
Vista del Centro de Arte y Tecnología desde la Autopista

1.3.2 Relación con el entorno. Accesos y conexiones.

Conexiones e Interacciones con el paisaje



Accesos peatonales y rodados



CONEXIONES

Aumentar y mejorar la accesibilidad entre los dos barrios Delicias y Almozara es fundamental para la revitalización del área y constituye una de las bases del proyecto.

El relieve de la planta baja del CAyT y su posición resuelven los desniveles y las conexiones entre Delicias y Almozara.

La morfología del edificio y la forma de anclarse al terreno hacen de la planta baja un espacio fluido y fácil de atravesar, generando un sistema de flujos entre la ciudad y el parque a través del edificio. El planteamiento de las conexiones y los accesos favorecen la utilización del espacio principal del CAyT el Art Lounge como un espacio de intercambio.

La primera conexión se realiza por el Sur a través de la escalera existente que va desde el paseo del agua a cota 208.10m hasta el parque a cota 203.8 m salvando un desnivel de 4.30m. Desemboca en el Teatro del Agua. Los recorridos accesibles por el sur de la parcela están asegurados en el proyecto de urbanización de la parcelal PEQ1

La segunda conexión por el Norte permite el **acceso desde la pasarela de Delicias a cota 214.24m a la cubierta de la Galería experimental** desde la cual se producirá el descenso a los diferentes niveles.

La cubierta estará destinada para diversos eventos o exposiciones. Permite al usuario apropiarse del espacio del parque sobre el que se sitúa. Es un gran espacio al aire libre donde podrán realizarse diferentes actos.

Desde la cubierta de la Galería se puede acceder al parque mediante ascensores y escaleras mecánicas. Conectarán los siguientes niveles:

1. Cota 214.10m Desembarco pasarela Delicias
2. Cota 208.30m Desembarco y acceso desde el Paseo del Agua
3. Cota 203.80m Desembarco y acceso desde el Parque y el Teatro del Agua

Planos U-01 y U-02. Planos Urbanización.

Los usuarios y los visitantes de la ciudad puedan observar a modo de escaparate los diferentes acontecimientos que sucedan en la Galería Experimental del CAyT, bien a lo largo del Paseo del Agua o introduciéndose en su interior.

ORIENTACION

interacciones

La forma del edificio responde a la relación de este con la ciudad, cada uno de los espacios claves del equipamiento está orientado hacia un punto específico del paisaje, el meandro de Ranillas, la ciudad histórica y el Museo Mediateca, generando un sistema de visuales e interactuando con el paisaje.

ACCESOS

funcionamiento

El acceso peatonal principal al edificio se produce por el **parque**, en planta baja, a cota 203.80m, a través de un umbraculo, espacio de transición entre el parque y el Teatro del Agua, este espacio es la antesala del edificio. Es un acceso con cortavientos de entrada. El lobby del Anfiteatro tiene una conexión directa con el parque con la intención de generar un sistema de flujos que atraviesan el espacio principal del CAyT, el «Art Lounge», desde este espacio se da acceso al resto del edificio. Tanto el acceso del Anfiteatro como el del Restaurante pueden ser independientes, para su posible funcionamiento de manera aislada al resto del edificio.

La idea intencionada de centralizar el acceso al CAyT busca generar congestión en el interior del edificio, los usuarios y visitantes se cruzarán para acceder a los distintos usos del equipamiento, este sistema de flujos genera la interacción y la relación, en definitiva fomenta la creación de la «comunidad virtual».

Se producirá otro acceso controlado en el Lobby de la **Galería Experimental** a cota del Paseo del Agua entre 208.30m desde la plataforma de conexión, para conseguir una unión directa con el atrio del edificio y los diferentes espacios que vuelcan a él, además de incrementar la vida y el movimiento que existe actualmente en el Paseo del Agua.

La conexión visual de los accesos al edificio por medio del atrio, optimiza la gestión de la seguridad en el edificio. El atrio del edificio conecta planta baja y primera uniendo los movimientos y densidades de los usos de ambos niveles. Aparece una escalera que une ambos niveles para mejorar la continua conexión entre ambos niveles.

El edificio puede funcionar de modo diferente durante el día o durante la noche. La Expo y el Anfiteatro podrían funcionar de manera independiente, en relación con el resto del edificio.

El acceso al aparcamiento se produce por el norte de la parcela a nivel del parque tangente al edificio, asimismo proponemos una rampa de unión entre el nivel del parque y el paseo del agua. El aparcamiento está situado en el sótano del edificio. La zona de carga y descarga se realiza en el acceso en la cota del parque, un ascensor montacargas está previsto en esta zona.

Las zonas de servicio del edificio quedan concentradas al Norte de la parcela, liberando el resto del edificio de estas servidumbres.

Las vías de servicio del parque se utilizarán para los accesos de mantenimiento y bomberos del propio edificio.



Vista desde el Paseo del Agua hacia la entrada del CayT



Vista desde el parque hacia la Cortina de Agua



Vista del Centro de Arte y Tecnología desde el Paseo del Agua

1.3.3 Programa de necesidades. Funcionamiento.

FUNCIONAMIENTO Y PROGRAMA

El proyecto esta compuesto por tres elementos claramente diferenciados.
El **Art Lounge** en planta baja en continuidad con el parque, un espacio fluido y fácil de atravesar. En este espacio se situa la entrada al **Anfiteatro** a traves de un Lobby independiente conectado al parque. La **Galería experimental** en planta primera, en conexión directa física y visual con el Paseo del Agua. Ambas plantas contienen el programa clave del edificio.
Y las tres **emergencias** que son la identidad del proyecto, y alojan cada una de ellas un programa específico.

El edificio aloja en su interior un programa que debe ser capaz de adaptarse. La organización de los usos en espacios estables e inestables permiten que el edificio sea flexible y evolutivo.

USOS

El **Art Lounge** es la prolongación del espacio público hacia el interior del edificio. Esta continuidad dotan a este espacio de un carácter multifuncional y publico. Es un espacio diáfano modelado atendiendo a los distintos usos que se pueden desarrollar en el. El espesor del forjado de planta baja alojara espacios técnicos de iluminación y paneles acústicos ajustables para poder realizar actuaciones o eventos específicos.

La cortina de agua actúa a modo de «BillBoard» para el visitante y el ciudadano, el propio relieve de la planta baja permite utilizarla como pantalla. Teatro del Agua.

Grandes eventos

La forma del Art Lounge permite imaginar actuaciones en el interior del edificio.

Eventos temporales

El espacio exterior e interior de la planta baja se puede utilizar para eventos temporales en los que se instalen pequeñas particiones definiendo áreas concretas para conformar un fondo de escenario.

En el espacio del Art Lounge aparecerán muebles fijos que incluirán *tienda, información centro, guardarropa...*

El **Restaurante** esta en relación con el Art Lounge y con el exterior. Se sitúa en la zona central en planta baja, y esta provisto de un acceso directo desde el exterior. Su uso es tanto para los visitantes como para los usuarios y residentes del edificio favoreciendo la interrelación entre ellos.

Aparecerán unos servicios públicos conectados con el espacio del Restaurante para que el funcionamiento de éste pueda ser independiente.

La *cocina* del Restaurante incluida dentro de una de las cajas que aparecen en Planta baja, tendrá una conexión de uso restringido con locales situados en Planta Sótano, para la elaboración, almacenaje y limpieza de los productos necesarios.

El **Data Center** junto con otros locales técnicos aparecen en el sótano del edificio.

La galería experimental y la planta baja desarrollan un *espacio inestable de intercambio*, híbrido y de «uso libre» que puede ser atravesado y recorrido libremente. Es el espacio que conecta el edificio con el exterior y al que confluyen todos los usos del equipamiento. El atrio conecta todos estos espacios de relación.

Galería experimental

La Galería experimental alberga el Open Art, Talleres, el Anfiteatro y Laboratorios. Desarrolla un *espacio público, inesperado e indefinido*, la expresión del digital en él es ilimitada y el movimiento permanente.

El *Galería Experimental* está en relación continua con el exterior. Se encuentra a nivel del Paseo del Agua desde donde es percibido y contemplado. Escaparate a la ciudad. En los talleres de artistas están ubicados en continuidad con el espacio de exposición sin que exista una gran diferenciación, en los talleres se expone y en las salas de exposición se trabaja.

Aparecerán particiones transparentes para separar y dividir los espacios. Serán móviles por medio de guías en el falso techo y podrán cambiar y evolucionar a lo largo del tiempo. El falso techo estará previsto de un sistema de guías para poder intercambiar estos elementos.

En el espacio de Open Art el mobiliario fijo contendrá, información, paneles de proyección, espacio de información digital y acceso e información del Media Lab (Laboratorios, Fab Labs e incubadoras), etc.

Aparecen servicios públicos rodeando la caja del núcleo de comunicaciones de la E1, para dar servicio a gran parte del programa público de este nivel.

El **Anfiteatro** genera un flujo importante, creando un movimiento con una dirección más fija dentro de este espacio alternativo. Aparecen cabinas de control y proyección para su correcto funcionamiento en la zona central superior del Anfiteatro, y cuatro cabinas de traducción simultánea, con acceso desde los espacios servidores que rodean la gran sala. En la Planta Primera se encuentran los camerinos así como dos vestíbulos de acceso público al anfiteatro por esta planta.

Los **Laboratorios** se desarrollan en la Emergencia 3. En Planta baja (Laboratorios Audio) y Planta primera (Laboratorios Video), pudiendo compartir las salas de grabación. Están situados en la parte de la Galería de acceso más controlado, situándose bajo la proyección de la emergencia 3 dedicada completamente a espacios docentes y de investigación. Creación y producción del CAyT. Entre las diferentes plantas de la emergencia 3 y los Laboratorios Audio-Video la relación es absolutamente fluida.

Según acuerdos con cultura los laboratorios contienen, una sala orquestral polivalente siendo asimismo plato de grabación, una sala instrumental, un control de sonido con tecnología LEDE, con visión a las dos salas de grabación, un control de realización, ambos controles deben ser equipados con salas para almacenar equipamiento, y un almacén. Los laboratorios de video están compuestos por una sala de postproducción, una sala de repicado y una de montaje. Las salas de reunión y despachos están en las zonas destinadas a ello en el edificio.

Se ha realizado un Estudio acústico para el correcto funcionamiento de estas salas con los ingenieros MAS ACOUSTICS. Se adjunta como ANEJO al proyecto el ESTUDIO ACÚSTICO.



Vista de la Galeria Experimental

USOS

Emergencias

Las emergencias alojan programas específicos, tienen alturas diferentes y contienen en su interior los *espacios estables* del edificio. Son compartimentos definidos, acotados, con una programación determinada, de «*uso restringido*». Estos espacios son evolutivos, su configuración es flexible y se adapta según las necesidades de los usos propuestos. Son espacios técnicamente especializados, equipados y autónomos.

Las tres emergencias albergan las tres funciones principales del CAyT.

Al norte la **E1**: Exposición, en el centro como articulación la **E2**: Residencia y Administración y al sur la **E3**: Laboratorios/ investigación/incubadoras. La E2 es la más elevada. El acceso a las emergencias se realiza desde el Art Lounge y la Galería Experimental.

Las tres emergencias funcionan del mismo modo. Un núcleo central es el eje vertebrador desde el que se accede a cada uno de los niveles. Los distintos usos se superponen creando un juego de estratos con alturas distintas según las necesidades. El núcleo central alberga las circulaciones verticales, servicios, escaleras y ascensores/montacargas así como el paso de las instalaciones.

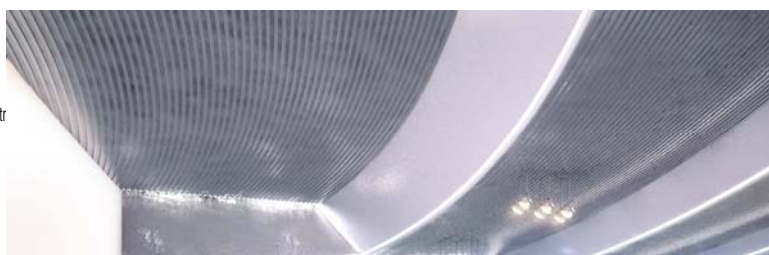
La estructura del edificio permite liberar las plantas de elementos fijos. Cada programa es libre en su composición. En las emergencias el programa se dispone libremente y cada volumen tiene su propia identidad, los laboratorios, la residencia y las salas de exposición.

E1 Es el volumen de **exposición** previsto para albergar exposiciones temporales o las obras propias del CAyT. Esta formado por dos niveles. Los accesos se pueden producir directamente desde el núcleo, provocando la aparición de dos salas diferenciadas en cada planta, o comunicarse de manera fluida dentro de un mismo nivel. Las posibilidades son infinitas dentro de cada altura.

Se propone un sistema que permita duplicar los paramentos verticales de exposición y proponer un espacio compacto y otro dinámico, en contacto con el exterior.

E2 La emergencia más esbelta alberga en su interior la **residencia para artistas** y los espacios de **Administración** del equipamiento. La residencia se desarrolla en una serie de niveles relacionados por espacios a doble, triple, cuádruple altura. Esta composición genera una multiplicidad de espacios que permiten individualizar el uso de cada uno de los residentes.

E3 Los **laboratorios** pueden ser utilizados por cualquier usuario del CAyT. Los más especializados requerirán unas condiciones especiales de aislamiento. El resto de espacios de trabajo, se distribuyen del siguiente modo en la planta PL2 se sitúan las tres aulas multimedia y los talleres Fab Labs. En la PL3 y PL4 se sitúan las incubadoras para empresas, en cada planta una totalidad de 12 cubículos que pueden ser destinados a oficinas o salas de reunión según los requisitos temporales. En estos espacios se plantea libertad en la distribución de las diferentes plantas. Las incubadoras se han distribuido respondiendo a la adaptabilidad del espacio, suponiendo que cada espacio puede ser duplicado según los requisitos diarios de funcionamiento del centro. Asimismo a largo plazo los espacios han sido pensados para alterarse según los requisitos temporales. Las particiones serán transparentes y tendrán diferentes proporciones. El objetivo es el aprovechamiento de la luz natural de la fachada hasta el interior del edificio. Cada espacio de trabajo se transformará según sus condiciones transitorias.



Vista del Auditorio



Vista de Incubadoras Emergencia 3

JUSTIFICACION PROGRAMA

El programa desarrollado en el CAyT esta basado en:

- 1** Los documentos de BICG : Descripcion de los Equipamientos y Requerimientos espaciales.
- 2** Los ajustes posteriores que se realizaron con respecto al documento de BICG en sucesivas revisiones de las cuales caben destacar:
 « Notas programa Campus Milla Digital » Jose Carlos Arnal 17/03/2008
 « Consideraciones al Estudio Previo CAyT » y « Definicion de Espacios Diferenciados CAyT » ambos entregados por Daniel Rios el 22/07/2008.
 « Comentarios sobre el programa » Jose Carlos Arnal 27/07/2008
- 3** Los Informes de las reuniones mantenidas con el ayuntamiento, que han sido entregados sistematicamente al ayuntamiento, en ellos estan reflejados algunos matices y decisiones tomadas en reunion.
- 4** Modificaciones establecidas por Ciencia y Tecnologia en la reunion del 13 de Mayo del 2009.

Los espacios no contemplados en el programa de BICG e incluidos en el proyecto:

Algunos de estos espacios han sido prescritos por cultura y ciencia y tecnologia el resto responden a cuestiones tecnicas y de buen funcionamiento:

Data Center
 Anfiteatro 250 plazas.
 Residencia 36 habitaciones
 Almacenes
 Servicios
 Circulaciones y accesos.
 Elementos de Transporte / ascensores
 Aparcamientos
 Locales Técnicos

A continuacion se hace un analisis pormenorizado de la justificacion del programa según requisitos establecidos en los documentos y reuniones citados anteriormente:

ESPACIO DE EXHIBICION :

Los espacios proyectados son « sin luz natural » por tratarse de espacios destinados a exposiciones en el que el tema principal sera Tecnológico o digital. En estos espacios se trabajara en el P Ejecucion la iluminacion y acondicionamiento. Asi mismo si se decide la colocacion de la maqueta en el espacio expositivo 1 se trabajara la iluminacion adecuada a este tipo de exposicion.

Altura libre : 4.40 m
 Todas las instalaciones, electricidad, iluminacion, acondicionamiento pasaran entre el falso techo y el forjado. Por lo tanto la altura libre es libre de todo obstaculo. Consideramos que esta altura es adecuada para espacios expositivos de estas dimensiones.

El edificio alberga otros espacios expositivos de mayor altura, atrio 8,00 m.

Acabados : los acabados son neutros, pintura blanca y falso techo continuo pintado. El suelo es un suelo tecnico desmontable.

ESPACIO DE CREACION :

El espacio de Open Art es diafano, sin divisiones, con el objeto de dejar un espacio polivalente que podria ser ocupado en un primer momento por una mediateca provisional, como se propuso en las reuniones mantenidas en febrero del 2008. Este espacio podra ser dividido ocasionalmente según los eventos que se desarrollen en el.

Acabados : En los talleres colectivos los acabados son neutros, pintura blanca y falso techo continuo pintado. El suelo es un suelo tecnico continuo con paso de instalaciones.

La Galeria Experimental es igualmente un espacio de creacion con talleres individuales y espacios comunes y publicos.
 Acabados : divisiones transparentes para potenciar la comunicaci3n y falsos techos de malla deploye para obtener la flexibilidad buscada. El suelo es un suelo tecnico continuo con paso de instalaciones.

ESPACIO LABORATORIOS :

El programa de dichos espacios esta basado en la informacion enviada por cultura el 22/07/2008 y los emails transmitidos entre el ER y cultura y los requisitos finales obtenidos en la fase de proyecto de ejecucion. Asimismo se ha realizado un "Estudio Acustico" incluido como anexo.

Los espacios de laboratorios audiovisuales ocupan la PLO y PL1 de la Emergencia 3. Las particiones y revestimientos utilizados en dichas salas han sido objeto de un estudio acustico teniendo en cuenta los requisitos pedidos por el propio Ayuntamiento de Zaragoza en cada una de las salas. No se prevee el equipamiento de dichos espacios.

Las alturas libres maximas de las salas son:

Salas de grabacion: 8.80m

Salas de control: 5.40m

Salas de mastering y despachos: 2.80m

FAB LABS/TALLERES GENERALES

En general estos espacios siguen las caracteristicas de BICG tanto de « Descripci3n de los equipamientos » como de « Requerimientos espaciales ». Los Fab Labs estan compuestos por espacios individuales cerrados y aislados del exterior acusticamente, y espacios de investigaci3n « colectivos » abiertos, que son espacios de trabajo en comun o individual con areas de descanso e intercambio.

En el proyecto proponemos que los dos tipos de espacios de investigaci3n, « individuales » o « colectivos » puedan tener iluminaci3n natural y que sean los « individuales » los que pueden aislarse segun requisitos. La propuesta de cajas de vidrio en el interior del edificio permite que los espacios tengan estas caracteristicas, e integrar las aulas en dichos espacios.

El esquema desarrollado es muy parecido al que existe actualmente en el MIT.

En general en la descripci3n de BICG se deben fomentar los espacios de relacion entre las distintas partes del programa y de intercambio de los investigadores que trabajen en el centro y de ellos con el publico. Nos parece que la soluci3n mas adecuada es la desarrollada en el CAyT, definir lo que en su dia llamamos espacios estables y dejar el resto de espacios diafanos y flexibles.

Acabados: falsos techos desmontables, suelos tecnicos continuos de resinas y particiones transparentes

AULAS

El programa final se adapta a la reunion mantenida el 13 de mayo del 2009 el proyecto queda del siguiente modo:

1 aula de 50/60pax

2 aulas informatica 20/25 pax

La superficie en proyecto basico es superior a las superficies estimadas en programa pues las dimensiones de las aulas estan pensadas para estar equipadas con mesas y sillas.

Acabados: falsos techos desmontables, suelos tecnicos continuos de resinas y particiones transparentes

SALAS DE REUNION :

Las salas de reunion en el proyecto han sido repartidas entre incubadoras y administraci3n y los espacios de laboratorios quedando del siguiente modo:

INFORMAL:	Unas 2 salas	30-50m ² (10pax)
FORMAL:	Unas 2 salas	40-80m ² (15pax)

Las salas formales se cerraran herm3ticamente con mamparas de vidrio. Tras la reunion mantenida el 13 de mayo del 2009 el proyecto queda del siguiente modo:

Administración:	1 sala de reunion formal
	1 sala de juntas
Aulas/Fab Labs PL2:	1 sala de reunion formal
Incubadoras PL3:	1 salas de reunion formal
	espacios de reunion informales
Incubadoras PL4:	1 salas de reunion formal
	espacios de reunion informales

INCUBADORAS DE EMPRESAS

El programa final se adapta a la reunion mantenida el 13 de mayo del 2009 el proyecto queda del siguiente modo:

Incubadoras PL3:	12 cubiculos de incubadoras
	1 espacio polivalente: sala de reunion
	1 espacio polivalente: reunion informal, intercambio.
	2 espacios trabajo
Incubadoras PL4:	12 cubiculos de incubadoras
	1 espacio polivalente: sala de reunion
	1 espacio polivalente: reunion informal, intercambio.
	2 espacios trabajo

RESIDENCIA :

Programa basado en el trabajo de BICG y en el escrito « Notas programa campus digital » y los informes de reuniones establecidos por el ER. En las primeras reuniones llevadas a cabo al inicio de los estudios previos se establece como numero de habitaciones 40, es decir se duplica las habitaciones previstas inicialmente, esto supone un aumento de superficies, asimismo en el proyecto se tienen en cuenta las superficies de accesos, circulacion y servicios necesarias para el buen funcionamiento.

La residencia esta

Compuesta por 36 habitaciones de las cuales 4 reúnen los requisitos de accesibilidad. Estas habitaciones dan a un espacio comun que conecta las cuatro plantas de la residencia, dicho espacio esta pensado como zona de trabajo, intercambio y descanso.

Acabados: en general acabados neutros, suelos continuos de resinas, muros y falsos techos continuos acabados con pintura.

ART LOUNGE:

El programa se adapta a los requisitos de BICG y al informe de cultura de 22/07/2008. El Art Lounge se divide fundamentalmente en tres espacios, esta division ha sido validada en sucesivas reuniones:

Entrada/ información /Tienda del CAyT: 220 m², situado proximo a la entrada para fomentar el flujo de gente y facilitar la información.

Restaurante: 267.90 m² mas zonas de servicios. El restaurante es la prolongación de la plaza teatro.

Plaza Teatro: 448.40 m² es un espacio destinado a espectáculos, gathering, reuniones, o exposiciones. Esta zona esta libre de accesos y es el centro del edificio. La pendiente del anteproyecto que permitia un graderio natural según consideraciones de cultura fue suprimida por prescripción del ayuntamiento.

Acabados: suelos continuos provistos de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones y falsos techos de malla deploye o fibra de aluminio.

ANFITEATRO

El programa se adapta al informe de cultura de 22/07/2008 y el email de JC Arnal del 27/07/2008 punto 7, completando el escrito de cultura. Se concluye que se realizara un anfiteatro de ±250 PAX. Ademas de los espacios descritos por cultura se incluyen en el programa las circulaciones, aseos publicos y Lobby de entrada al anfiteatro.

Esta provisto igualmente de cabinas de control y de traduccion, y camerinos, con acceso desde la primera planta del anfiteatro.



Vista desde el Parque hacia el Centro de Arte y Tecnología

1.3.4 Espacios exteriores. Urbanización.

Los espacios exteriores del CAyT están planteados como continuidad del espacio interior del edificio. Un juego de inclinaciones y planos horizontales integrará el edificio en su entorno.

La morfología del edificio y la forma de anclarse al terreno hacen de la planta baja un espacio fluido y fácil de atravesar, generando un sistema de flujos entre la ciudad y el parque a través del edificio. El tratamiento del espacio exterior aumentará la idea de flexibilidad y fluidez del edificio con su entorno.

Los espacios exteriores que lindan con el parque se tratarán a modo de topografía artificial, serán tratados en continuidad con el espacio interior del edificio. Estos espacios resolverán la unión con los espacios proyectados del parque.

Los espacios exteriores en planta baja entre el edificio y la cortina de agua resolverán las circulaciones entre el paseo del agua, el edificio y el parque. Un juego de planos inclinados estructura el espacio para convertirlo en "Teatro del Agua". En la zona de la E1 se propone una zona de carga y descarga visualmente desconectada del resto del espacio exterior por medio de la topografía.

Por último en planta primera se propone al Sur de la parcela conservar las escaleras existentes de bajada del paseo al teatro del agua. Por el Norte se realizará una rampa de acceso rodado a la zona de aparcamiento y carga-descarga. En la zona central, el edificio se separará del paseo para dar luz natural al teatro del agua. Por último en la parte Norte de la parcela se realizará el desembarco de la pasarela hacia el paseo del agua y la entrada a la Galería Experimental. Esta zona será tratada como un "Parvis Público" con un tratamiento específico favoreciendo el tratamiento duro de este espacio y su integración con el Paseo del Agua.

1.3.5 Cumplimiento de Normativa

Referencia al PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA 2001.
La Normativa urbanística que afecta al proyecto es la **modificación puntual número 17 del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, Delicias G44/2** aprobado definitivamente el día 2 de octubre de 2006, y el **ESTUDIO DE DETALLE DEL PARQUE EQUIPADO PEQ1 DEL AREA DE INTERVENCION G-44-2, EN EL ENTORNO DE LA ESTACION INTERMODAL** del 26 de Julio del 2009.

Parcela del Centro de Arte y Tecnología Digital
S= 8116,00m²

Normativa que afecta al proyecto:
Modificación de los Capítulos 8.1 Y 8.2 del Plan General Vigente (artículos 8.1.2 y 8.2.18, Inclusión del Artículo 8.2.7).

SECCIÓN QUINTA: SISTEMA DE PARQUES EQUIPADOS. CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.2.18. Parques equipados

1. Se define como parque equipado al espacio libre público del que se reserva un 30% de su superficie para los usos de equipamiento público, sin concretar gráficamente su ubicación pero con determinación de una superficie máxima ocupable por las parcelas de equipamiento y una superficie máxima edificable en su interior. En un momento posterior, las parcelas de equipamiento se delimitarán físicamente mediante un **estudio de detalle** referido a la totalidad del ámbito abarcado por la clave del sistema.

2. A efectos de cómputo de las zonas verdes y los espacios libres públicos ordenados por el planeamiento, y en particular del cumplimiento de los módulos de reserva establecidos por la legislación urbanística, solamente se considerará el 70% de la superficie de los suelos así calificados.

3. La superficie máxima edificable de los equipamientos incluidos en esta categoría de espacios libres públicos será de 1'50 metros cuadrados por cada metro cuadrado de superficie ocupable, o 0'45 metros cuadrados por cada metro cuadrado calificado como parque equipado, salvo que, tratándose de elementos del sistema local, en el planeamiento de desarrollo o normas de zona se indique un índice diferente.

4. Los parques equipados ordenados por el planeamiento de desarrollo podrán inscribirse en el Registro de la Propiedad, por efecto de su ejecución, como una parcela única de titularidad municipal, sin perjuicio de que el estudio de detalle que en futuro se formule habilite la segregación de las parcelas donde se materialice la superficie ocupable por los equipamientos.

5. En ausencia del estudio de detalle a que se refieren los apartados anteriores, el proyecto de urbanización dispondrá el tratamiento como zona verde de todo el ámbito calificado como parque equipado.

6. El destino de los equipamientos incluidos en el parque equipado podrá determinarse:

- En el propio plan que los ordene, que podrá considerarlos simplemente equipamientos de reserva, o bien llegar a un mayor grado de concreción.
- En el estudio de detalle que delimite la superficie ocupable.
- Mediante un acuerdo municipal, en los términos establecidos por el artículo 8.2.9,3º De las normas del plan general en relación con las dotaciones de reserva (ER).

7. Una vez aprobado el estudio de detalle que sitúe físicamente la superficie ocupable por los equipamientos públicos y determinado el destino de éstos, se les aplicará la normativa específica contenida en la sección tercera del capítulo 8.2 de estas normas para el supuesto de equipamientos no integrados en manzanas cerradas. Los espacios interiores a la superficie ocupable que no queden efectivamente ocupados por la edificación en planta baja deberán acondicionarse como espacios libres de uso público, formal y funcionalmente integrados en el parque de que forman parte, salvo que la naturaleza específica del equipamiento construido requiera objetivamente cerrar, con destino a actividades al aire libre, una porción de suelo libre de edificación, que nunca podrá rebasar los límites de la

superficie ocupable ordenada en el estudio de detalle. En el proyecto de edificación de cada equipamiento se incluirán todas las determinaciones precisas para la ejecución de dichos espacios libres de edificación.

Ordenanzas particulares de la Modificación 17 del PGOU de Zaragoza

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Estas ordenanzas particulares son parte integrante de la ordenación detallada del sector G44/2 del plan general de ordenación urbana de Zaragoza.

5. RÉGIMEN DE LOS SISTEMAS

5.2. RÉGIMEN DE LAS ZONAS CALIFICADAS COMO PARQUE EQUIPADO

5.2.1. Se denominan parque equipado los suelos así calificados en el plano de calificación y regulación del suelo. Se distinguen dos zonas de parque equipado de acuerdo con los planos; una al Norte de la Estación perteneciente al Sistema General y otra al Este de la Estación entre Delicias y Almozara, perteneciente al Sistema Local.

5.2.2. Para el parque equipado perteneciente al sistema local se prevé una ocupación máxima destinada a equipamientos del 30% y una edificabilidad máxima sobre parcela neta, de 2 m²/m². Se permitirá la **altura máxima necesaria para el correcto funcionamiento** del equipamiento de que se trate, de manera justificada. Los equipamientos que se ejecuten en este ámbito pueden contribuir a conformar una fachada en la nueva calle de conexión entre la Estación Intermodal y la rotonda de la Ciudadanía y a resolver las diferencias de cotas a las que se encuentran los dos barrios contiguos: Delicias y Almozara.

En cualquier caso deberán respetar una **distancia de 20 metros sobre dicho vial** con objeto de permitir la continuidad de un paseo arbolado.

Datos de la parcela PEQ1 según Normativa:

Sistema Local (PEQ1): 134.414 m² de los que 40.324 m² son equipamientos.

PARCELA /SUPERFICIE (m2) /SUPERFICIE EDIFICABLE /EDIFICABILIDAD

PEQ1* / 40.324,00 / 80.648 m2 / 2,00 m2 /m2

Se establece la obligación de elaborar un **estudio de detalle de la parcela PEQ1**, en el cual se incluirá además de otras parcelas, la parcela del Centro de Arte y Tecnología y sus condiciones urbanísticas.

Antecedentes

Trámites durante la redacción del proyecto, a la espera de la redacción del Estudio de Detalle por parte de la ZAV (Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A) o del equipo correspondiente.

En fecha **16.Septiembre.2008 se envía a la ZAV**, a la atención de D^a. M^a Pilar Sancho Marco, Directora General de Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A, y de D. Andres FERNANDEZ-GES Responsable de Zaragoza Alta Velocidad 2002 S.A:

- Memoria y planos en pdf de los datos para elaborar el ESTUDIO DE DETALLE
- Planos en dwg de la parcela definitiva y situación dentro del planeamiento para elaborar el ESTUDIO DE DETALLE

En fecha **10.Marzo.2009** en la entrega del proyecto Básico los datos de la parcela se han modificado: (Se entregó una copia del Proyecto Básico a la ZAV)

Se ha reducido la superficie de parcela.

En fecha **16.Julio.2009** el Servicio de Planeamiento y Rehabilitación del Ayuntamiento de Zaragoza redacta el **ESTUDIO DE DETALLE DEL PARQUE EQUIPADO PEQ1 DEL AREA DE INTERVENCION G-44-2, EN EL ENTORNO DE LA ESTACION INTERMODAL.**

Con anterioridad a la redacción de oficio del estudio de detalle por el Servicio Técnico de Planeamiento y Rehabilitación, la sociedad Zaragoza Alta Velocidad 2002 S. A. había iniciado trabajos sobre la ordenación conjunta de equipamientos y espacios libres comprendidos en el Parque Equipado PEQ 1. A partir del momento en el que este Servicio Técnico de Planeamiento empezó a redactar el estudio de detalle, ha habido una estrecha colaboración de Zaragoza Alta Velocidad mediante la inmediata puesta a disposición de este Servicio de todos los datos técnicos y trabajos elaborados por aquella sociedad o por sus equipos técnicos.

Justificación del cumplimiento del Estudio de Detalle

En la presente entrega en fecha **Septiembre.2009** se justifica que el presente proyecto y su parcela cumplen con lo exigido en el Estudio de Detalle.

Superficie PEQ1 = 134.414 m²
Superficie máxima para ocupación equipamientos (30%del total)= 40.324,00m²

Superficie parcela CAyT= 8116,00m²

Ocupacion= 51,80%
(S=4205,50m²,calculada según criterios art.2.2.16 del PG)*
El Plan no establece limitación de ocupación dentro de cada parcela

Edificabilidad= 12196,66m² < 16232,00=2m²/m²

Altura máxima libre. Altura máxima proyecto=34,30m
El Plan no establece limitación.

Cumpliendo con la Normativa del Estudio de Detalle.

La edificación se integrará dentro del parque acomodando la rasante de su planta baja y accesos a las nivelaciones que tenga la configuración topográfica definitiva de los espacios libres e incorporando a la zona verde los espacios libres de las parcelas no ocupados por los edificios que no sean necesarios para desarrollar el programa funcional del equipamiento o por razones de seguridad.

A continuación se añaden y justifican los artículos utilizados para la obtención de los datos definitivos para el cumplimiento de la Normativa del Estudio de Detalle.

*La proyección de los voladizos que se sitúan dentro de la parcela delimitada se incluyen en el dato de ocupación. Según **Artículo 2.2.16. /Ocupación de suelo/** del Plan general de Zaragoza:

1. Se entiende por «superficie ocupable» u «ocupación» la fracción de la parcela que puede ser ocupada por la edificación, incluidos sus cuerpos volados, cerrados o abiertos, cuándo se proyecten dentro del perímetro del solar.
5. Se incluirán en el cálculo de la ocupación todos aquellos elementos construidos en cada planta cuya proyección horizontal se sitúe dentro de la parcela. No se incluirán los elementos volados sobre la vía pública ni los aleros de la cubierta.
7. Se denomina «superficie libre» de la parcela a la superficie complementaria de la superficie ocupada.

Superficie de parcela=8116,00m²
Superficie ocupación edificio=4205,50m²
Calculada según criterios art.2.2.16 del PG

Ocupacion= 51,80%
Cumpliendo con la Normativa. No existe limitación.

***Artículo 2.2.19. Cómputo de la superficie edificada**

1. Para el cálculo de la superficie edificable, de acuerdo con las limitaciones de edificabilidad vigentes en cada zona, se considerará toda la superficie construida transitable cubierta que esté comprendida dentro del perímetro exterior de cada planta, incluidos *los elementos materiales de construcción* y los vuelos cerrados, y excluidas las superficies de los patios interiores descubiertos de la parcela, las de los huecos de aparatos elevadores y las siguientes superficies construidas:

a) En plantas bajo la rasante:

Los locales situados en plantas de sótano que no tengan la condición de semisótano quedarán excluidos del cómputo de la edificabilidad en todos los casos, salvo que se trate de alguno de los siguientes supuestos:

- cuando se trate de edificaciones cuyo uso exclusivo sea el productivo, tal cual lo define el artículo 2.7.1 de estas normas, caso en el que computarán a efectos de edificabilidad las superficies vinculadas a él bajo rasante en los mismos términos que en las plantas sobre la rasante, con excepción de los estacionamientos y los espacios sin acceso del público, tales como locales destinados a instalaciones técnicas y a almacenaje.

b) En plantas sobre la rasante:

En la planta baja, no se incluirán en la superficie edificable para el cómputo de la edificabilidad las superficies correspondientes a los siguientes elementos:

· en tipos de edificación abierta: cuando estén admitidos por las normas particulares de cada zona, porches, plantas bajas porticadas abiertas y plantas bajas diáfanas que constituyan elemento común de la finca o se incluyan en edificios de titularidad única, con cumplimiento de las condiciones señaladas en el artículo 2.2.27 de estas normas, y exceptuados los cuerpos cerrados que se incluyan en ellas;

Siguiendo el criterio de los artículos del Plan General, la superficie construidas de locales técnicos y estacionamiento de planta bajo rasante quedarán excluidas del cómputo de la superficie edificada para el cálculo de edificabilidad.

Como bien indica la Normativa, en las plantas bajo rasante, no se incluirá la superficie edificable del porche bajo la Galería experimental, exceptuando los cuerpos cerrados.

A continuación, desglose del cálculo:

Superficie construida sobre rasante 12196,66m ²
Superficie construida bajo rasante 3971,63 m ²

Superficie edificable= 12196,66m²

Edificabilidad= 12196,66m² < 2m²/m² (16232,00m²)

Cumpliendo con la Normativa.

Ordenanzas particulares de la Modificación 17 del PGOU de Zaragoza

10.4. Condiciones de accesibilidad

10.4.3. Para su previsión en el proyecto de urbanización, se establecen las siguientes prescripciones:

- a) El diseño y trazado de las vías se adaptará a las pendientes y anchuras de circulación requeridas en el art. 6 de la Ordenanza municipal.
- b) Los pasos de peatones se ejecutarán conforme a lo expresado en el art. 7 de la Ordenanza municipal, habiéndose previsto en la red viaria la anchura requerida en los casos de isletas con parada intermedia a las calzadas rodadas.
- c) Se prevé una plaza especial de estacionamiento por cada cuarenta o fracción, con la geometría y accesibilidad indicada en el art. 11 de la Ordenanza municipal, ubicándose próximas a los pasos de peatones y a los accesos de cada lugar, y estarán debidamente señalizadas conforme al art. 12 de la referida Ordenanza.
- d) Los pavimentos de los itinerarios cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 1.1.4 del Anexo II del Decreto 19/1999 del Gobierno de Aragón.
- e) Cumplimiento de los artículos 14, 15 y 16 de la Ordenanza municipal para la utilización por personas en situación de limitación de elementos constructivos como escaleras, rampas y ascensores para su accesibilidad en cambios de nivel.
- f) El mobiliario urbano responderá a las características de diseño que las hagan accesibles, no constituyendo un obstáculo ni para usuarios de sillas de ruedas ni para personas con deficiencias visuales, tal como se indica en el apartado 1.1.8 del Anexo II del Decreto 19/1999.

El proyecto cumplirá con todas las indicaciones de la Modificación puntual. En el anejo 5.2 Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas se tratarán estos puntos con mas detalle.

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA 2001

Artículo 2.2.17. Superficie útil y construida

1. Se entiende por «superficie útil» de una pieza, definida conforme al artículo 2.3.1 de estas normas, la que encierran las caras interiores de los paramentos verticales que la separan del exterior o de otras piezas, debidamente terminados, y que resulta de directa utilización para el uso a que se destine.

La superficie útil de un local, una vivienda, una planta, un edificio o cualquier otro agregado de piezas es la suma de las superficies útiles de las piezas cerradas que lo integran. No se incluyen en este concepto las terrazas ni los balcones, ni tampoco aquellas zonas de la superficie cerrada cuya altura libre sea inferior a 1'90 metros. Cuando la vivienda, el local o el edificio tenga más de una planta, la superficie útil de las escaleras será la de su proyección en planta, medida tantas veces como plantas y deduciendo la superficie de los espacios bajo correas con altura libre menor de 1'90 metros.

2. «Superficie construida» de un local o vivienda es la que resulta de sumar a la superficie útil, la superficie de los elementos materiales de su construcción que corresponden íntegramente a su trazado en planta, la parte que le corresponda de los elementos materiales de separación con otros locales o partes comunes del edificio, y la parte proporcional que le corresponda de las superficies construidas de acceso y demás elementos comunes del edificio.

Criterios del Plan general con el cual se han calculado las superficies del proyecto.

Artículo 2.2.20. Altura de los edificios

1. Es la dimensión vertical de un edificio sobre el terreno, medida desde una referencia representativa de éste, establecida conforme a lo dispuesto en el artículo siguiente, hasta otra representativa de la coronación de aquél, que podrá ser:

- a) la cara inferior del techo de la última planta (altura de cornisa), o
- b) cuando expresamente lo indiquen las normas, el punto más alto de los elementos que sirvan de remate a la fachada.

Según Ordenanzas particulares de la Modificación 17 del PGOU de Zaragoza en el punto 5.2.2. Se permitirá la **altura máxima** necesaria para el correcto funcionamiento.

Las Ordenanzas no limitan la altura del edificio. Por lo tanto cumplimos con la Normativa, ya que cada emergencia alcanza la altura necesaria para el correcto funcionamiento.

Artículo 2.2.21. Referencias en el terreno para medir la altura

2. En los tipos de edificación abierta, la referencia para la medición de altura será la cota de piso del local que tenga la consideración de planta baja.

Tomaremos como planta baja la planta situada al nivel del Parque.

Como dato de altura del edificio y siguiendo los criterios del punto b) del artículo 2.2.20, y del 2.2.21 proporcionamos los datos de altura de cada una de las emergencias del Equipamiento:

E1 H= 25.48m

E2 H= 34.30m

E3 H= 27.46m

Siendo la altura máxima la altura correspondiente a la emergencia E2.

H= 34,30m.

Cumpliendo con la Normativa. No existe limitación.

Artículo 2.2.24. Altura libre de plantas

1. Se entiende por «altura libre» de cualquier planta la distancia vertical existente entre la cara superior del suelo y la inferior del techo de dicha planta, ambos con sus respectivos materiales de acabado superficial.

3. Para usos distintos de vivienda, la altura libre mínima de la planta baja será de 3,50 metros, salvo que en la regulación de zona se establezca una altura mayor.

4. La altura libre mínima en plantas de sótano será de 2,20 metros para uso de estacionamiento, y de 2,50 metros para cualquier otro uso permitido. En las plantas inferiores a la baja en edificios de vivienda colectiva que estén mayoritariamente dedicadas a estacionamiento, en las que se integren trasteros o cuartos de instalaciones, se admitirá para éstos últimos la misma altura de 2'20 metros. En ningún caso se rebajará la altura libre mínima de 2'00 metros mediante instalaciones u otros elementos colgados del forjado de techo, salvo que se sitúen en el encuentro con paramentos verticales fijos de compartimentación.

En el presente proyecto, y cumpliendo con la Normativa correspondiente las alturas libres de los diferentes usos son las siguientes: (Aparecen grafiadas en los planos correspondientes, junto al código de la estancia, y la superficie útil)

Planta	Emergencia	Uso	H libre
PL Sótano		Locales técnicos	2,85 m
PL Sótano		Aparcamientos	2,85 m
PL0	E1	Lobby Anfiteatro	3,50 m
PL0	E1	Anfiteatro	8,40 m
PL0	E2	Restaurante	3,60 m
PL0	E2	Restaurante- Cocina	3,00 m
PL0	G	Información/ Entrada	3,60 m
PL0	G	Atrio	8,70 m
PL0	E3	Laboratorios- Salas	8,00 m
PL0	E3	Laboratorios	3,50 m
PL1	E2	Creación- Open art	4,20 m
PL1	E3	Laboratorios	3,50 m
PL1	E1	Anexos Anfiteatro- Vestuarios	4,20 m
PL2	E2	Residencia	3,06 m
PL2	E3	Fab Labs	3,70 m
PL2	E1	Exposición	4,40 m
PL3	E2	Residencia	3,06 m
PL3	E3	Incubadoras	3,70 m
PL3	E1	Exposición	4,40 m
PL4	E2	Residencia	3,06 m
PL4	E3	Incubadoras	3,70 m
PL5	E2	Residencia	3,06 m
PL6	E2	Administración	3,70 m

Artículo 2.2.32. Elementos salientes, vuelos abiertos y cerrados.

1. Del plano general de fachada de un edificio podrán sobresalir los siguientes elementos, regulados por estas normas:

- a) Vuelos, abiertos y cerrados.
 - b) Aleros.
 - c) Otros cuerpos salientes.
 - d) Elementos adosados: marquesinas, banderolas y carteles de distintas clases.
2. Se entienden por vuelos de un edificio los elementos constructivos mediante los cuales la superficie utilizable de una planta alzada se proyecta, mediante voladizos o ménsulas, más allá del plano de la fachada.

Artículo 2.2.33. Condiciones de los vuelos sobre la vía pública

3. El arranque de vuelo estará como mínimo a 3,50 metros sobre la rasante de la acera en el punto de cota más alto a lo largo del tramo de fachada en que se sitúe, determinado con arreglo a lo dispuesto en el artículo 2.2.21 de estas normas.

Artículo 2.2.34. Condiciones de los vuelos sobre la propia parcela

2. En los tipos de edificación abierta, podrán proyectarse vuelos más allá de los planos de fachada sobre la superficie de la propia parcela en que se erija la edificación, con las siguientes condiciones:

- a) Los vuelos se situarán dentro de los límites constituidos por las condiciones de ocupación, retranqueo, separación a otros edificios interiores o exteriores de la parcela, y cualesquiera otras que afecten al volumen del edificio; su superficie en planta se considerará a efectos de cómputo de la superficie ocupable y su profundidad a efectos de verificación de las condiciones de retranqueos y separación con otros edificios.
- b) Los vuelos cerrados tendrán a todos los efectos la misma consideración que los demás cuerpos cerrados no volados, considerándose su superficie a efectos de cómputo de edificabilidad.

Se han tenido en cuenta todos los artículos a los que se hace referencia.

CAPÍTULO 2.4

RÉGIMEN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN: DOTACIONES EN LOS EDIFICIOS

SECCIÓN PRIMERA: DOTACIONES DE SERVICIOS EN LOS EDIFICIOS

SECCIÓN SEGUNDA: DOTACIÓN DE ESTACIONAMIENTO DE LOS EDIFICIOS

Artículo 2.4.2. Condiciones generales de las dotaciones de estacionamiento

1. Los edificios y los espacios no edificados en los que se desarrollen actividades reguladas por estas normas deberán contar con una dotación obligatoria de espacio para estacionamiento de los vehículos de los habitantes y usuarios, y, en su caso, de carga y descarga, en función del uso al que se destinen, de su localización u otras variables.

Dicha dotación se atenderá a lo dispuesto en la presente norma.

Artículo 2.4.3. Ámbito de aplicación de las normas

1. Los distintos planes, proyectos e instrumentos de desarrollo del plan general contendrán las determinaciones necesarias para el cumplimiento de estas normas, así como de aquellas otras que pudieran determinar las características de la dotación de estacionamiento, y, en particular, las establecidas por la normativa en materia de supresión de barreras arquitectónicas.

El planeamiento de desarrollo considerará la demanda de movilidad que genere la ordenación resultante en relación con la estructura viaria existente y prevista, atendiendo al favorecimiento de la seguridad y fluidez del tráfico rodado, especialmente cuando dicha ordenación incluya usos que supongan una singular atracción de vehículos y personas, tales como terminales de transporte, centros comerciales, **dotaciones o espectáculos públicos**, y otros análogos, realizando para ello los estudios que sean precisos.

Así mismo, establecerán las dotaciones de estacionamiento y de carga y descarga, en función de las características de la demanda.

Artículo 2.4.4. Situación de las dotaciones

1. La dotación de estacionamiento regulada en esta sección deberá resolverse siempre en espacios privados, mediante alguna de las disposiciones siguientes:

- a) en el interior de la edificación.
(En el presente proyecto, las Plazas usuarios)
- b) en el interior de la parcela.
(En el presente proyecto la Carga y descarga)

Artículo 2.4.5. Condiciones de los accesos

1. El acceso a las superficies de estacionamiento y de carga y descarga desde la vía pública deberá proyectarse de forma que tengan la mínima incidencia posible en las condiciones de fluidez y seguridad de la circulación a pie y rodada.

Con carácter general, se evitarán los accesos desde las calles componentes de la **mallla básica de la ciudad**, reflejada en la relación aneja, salvo que estas vías dispongan de calzadas colectoras separadas de la principal; y en las calles con carriles reservados al autobús, cuando sea preciso atravesarlos para efectuar el acceso. En tales casos, se efectuará el acceso por distinta calle, en el caso de que sea posible.

2. Cuando la parcela o edificación de que se trate sólo pueda tener acceso por calle «peatonal», de la mallla básica o a través del carril reservado al autobús, previamente a la solicitud de la licencia se efectuará una consulta ante el Ayuntamiento, que se resolverá a la vista de los informes de los servicios técnicos municipales competentes estableciendo las normas que procedan en relación con la reducción, la exención o la tolerancia de la dotación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.4.9 de estas normas.

En el presente proyecto el acceso al estacionamiento y el acceso de carga y descarga, se produce desde componentes de la mallla básica. Por ello en determinadas reuniones del presente proyecto con el Ayuntamiento se ha tratado el tema con el Departamento de tráfico.

A continuación aparecen diferentes informaciones de las de diversas reuniones en las que se ha tratado el tema.. Para complementar el desarrollo de la Normativa.

Los textos se extraen de las actas de reunión realizadas por el equipo redactor en fecha de la reunión y entregadas a todos los presentes en ellas.

Reunión 08/02/2008: Ayuntamiento- Equipo redactor.

TRAFICO/ Aparcamientos Almozara.

El CAyT esta situado en "Malla Básica", se propone como solución limitar el número de plazas de aparcamiento a uso interno de los edificios, limitando a su vez los accesos a dichos aparcamientos.

Reunión 22/02/2008: Ayuntamiento- Equipo redactor.

Accesos Rodados:

La situación del acceso rodado debe tener en cuenta el emplazamiento de la rotonda para facilitar el tráfico en dicha zona.

Al tratarse de una única entrada-salida se debe tener en cuenta los radios de giro de vehículos pesados.

Carga y descarga:

La situación se propone en el interior del edificio por lo que se deberán tener en cuenta los radios de giro y las dimensiones de los espacios de carga y descarga no obstante la carga y descarga se hace igualmente desde la cota de acceso rodado en el parque.

Reunión 14/03/2008: Ayuntamiento- Equipo redactor.

Planteamiento frente a tráfico por parte del equipo redactor:

Accesos Rodados + Carga y descarga:

El acceso rodado al edificio esta propuesto en su cara norte.

Hipótesis 1: acceso directo desde el Paseo del Agua. Al tratarse de un vial de "mallla básica" y la parcela estar situada en un nudo de comunicaciones el único modo de acceder desde el paseo seria por medio de un vial de servicio.

Hipótesis 2: acceso directo desde el parque. Dicho acceso se realizaría por una cota inferior a la del paseo del agua directamente hacia el sótano del edificio.

Reunión 04/04/2008: Ayuntamiento- Equipo redactor.

Teniendo en cuenta que la ZAV propone como solución a los accesos rodados el acceso directo desde el paseo del agua el ER estudiara dicha solución. Los accesos directos desde el parque no son recomendados pues se trata de una zona de cruce de recorridos peatonales importantes entre la estación, la expo, almozara y el propio parque, sin embargo, la ZAV prevé en el proyecto de parque los accesos puntuales de mantenimiento del propio parque así como los accesos de emergencia, bomberos, ambulancias etc. La ZAV nos dará su visto bueno lo antes posible.

Reunión 09/05/2008: Ayuntamiento- Equipo redactor.

Accesos Rodados:

La propuesta, del equipo redactor, dibujada en el estudio previo es:

1-Entrada y salida de vehículos de usuarios al CAyT por la cota 203.8 del paseo del agua descendiendo un nivel en rampa hasta el aparcamiento bajo rasante.

2-Entrada y salida de Carga y Descarga incluso de vehículos pesados por la cota 203.8 del paseo del agua con acceso al edificio por la planta denominada "entreplanta".

3-Entrada y salida de Vehículos mantenimiento y emergencias (bomberos, ambulancias...) por la cota 203.0 del parque

Esta solución funciona correctamente con el límite de la parcela propuesto: límite norte en el límite del muro de contención realizado por la ZAV, situado a unos 20 m del paso subterráneo entre Delicias y el Parque.

Las anteriores anotaciones sirven como recordatorio para tratar el tema.

Artículo 2.4.6. Dotaciones exigibles según el uso

4. Con carácter general, los usos distintos de vivienda requerirán un mínimo de 1 plaza cada 100 metros cuadrados construidos.

Se aplicarán condiciones particulares en los usos siguientes:

a) **Residencia comunitaria y hotelero**: 1 plaza cada 100 metros cuadrados de superficie construida en hoteles de más de veinticinco plazas, o una plaza de estacionamiento por cada tres habitaciones dobles o el número equivalente de habitaciones sencillas.

b) Uso comercial y **de oficinas**: 1 plaza de estacionamiento por cada 100 metros cuadrados de superficie construida.

c) Uso de equipamientos y servicios: las **salas de espectáculos** o con localidades para el público (cines, teatros, salas de conferencias, bingos y otras análogas que supongan congregación de personas): cuando su aforo sea superior a 100 personas, o la superficie construida superior a 50 metros cuadrados, una plaza de estacionamiento por cada 10 plazas de aforo.

f) Usos culturales abiertos al público como archivos, bibliotecas, galerías de arte, museos, salas de exposición y análogos: estarán exentos de la dotación de estacionamiento cuando la superficie construida sea menor de 1.500 metros cuadrados. A partir de 1.500 metros cuadrados, una plaza cada 200 metros cuadrados construidos.

Presente proyecto:

- _ Residencia de mas de 25 plazas. (1 cada 100m2)
S=2525,00 m2 de superficie construida_ 26 plazas de aparcamiento
- _ Oficinas (1 cada 100m2)
S=598,00m2 de superficie construida_ 6 plazas de aparcamiento
- _ Anfiteatro de mas de 100 personas, (1 cada 10 plazas de aforo)
Aforo: 250 personas_ 25 plazas de aparcamiento

Existen dos interpretaciones posibles del apartado f)

Teniendo en cuenta solo:

_ Las salas de exposiciones estaríamos por debajo de 1500 m2 de superficie construida y no necesitaríamos plazas para este uso específico.
_ Contando todo el edificio como uso cultural abierto al público. (1 cada 200m2)
Serían 12121,92 m2 de superficie construida con lo que necesitaríamos un total de 61 plazas.

h) Otros usos: Los usos no especificados estarán sujetos al índice general de una plaza por cada 100 metros cuadrados construidos. En los edificios en que concurren varios usos, la provisión de plazas se regirá por aplicación a cada uno de lo dispuesto en esta norma.

_ Resto de usos menos Anfiteatro + Residencia + Oficinas + Exposición:
S= 6370,00m2 (1 cada 100m2) _ 64 plazas

Como conclusión de este artículo en relación con el presente proyecto podríamos decir que necesitaríamos un total de $26+6+25+64=120$ plazas de aparcamiento. A continuación aparecen Normativas que nos reducen el número de plazas de obligado cumplimiento.

Artículo 2.4.7. Imposición de condiciones excepcionales a las dotaciones de estacionamiento

1. En los casos previstos en estas normas, el Ayuntamiento podrá eximir de la obligación de establecer la dotación de estacionamiento, reducir su cuantía, imponer restricciones de capacidad u horarias, y también prohibir la dotación, cuando estas medidas resulten pertinentes, a juicio de los servicios municipales competentes, por razones debidas a las condiciones de localización de los accesos a los espacios de estacionamiento desde la vía pública, a las condiciones tipológicas de los edificios, a la afección de elementos catalogados del inmueble o a otras circunstancias análogas.

2. La exención, la reducción y la ampliación del número de plazas, o la imposición de restricciones de capacidad u horarias, se resolverán discrecionalmente por el Ayuntamiento, motivándose por informe de los servicios municipales competentes en el que se expongan las razones y circunstancias concurrentes en que se base la solución adoptada, y se hará constar en la correspondiente licencia municipal.

Artículo 2.4.8. Reducción de las dotaciones según las áreas de emplazamiento

En las áreas que se indican en el gráfico adjunto, la dotación de estacionamientos deducida por aplicación de los índices generales que se establecen en el artículo 2.4.6 de estas normas se reducirá multiplicando el número de plazas resultante por los coeficientes expresados en la siguiente tabla, siempre que se trate de usos distintos de los residenciales u hoteleros: Áreas del Gráfico 1: Coeficiente Áreas A: 0,00/ Áreas B: 0,20/ Áreas C: 0,50/ Áreas D: 0,80

El proyecto se encuentra en la zona C en relación con el correspondiente gráfico con lo que el coeficiente de reducción es del 0,50 a excepción de usos hoteleros.

Resumen de plazas=

1. Residencia de mas de 25 plazas. No se puede reducir la dotación:

S=2525,00 m2 de superficie construida_ 26 plazas de aparcamiento.

2. Oficinas _6 plazas de aparcamiento // Reducción 3 plazas.

3. Anfiteatro de mas de 100 personas. Aforo: 250 personas_ 25 plazas de aparcamiento// Reducción 13 plazas.

4. Resto de usos menos Anfiteatro + Residencia + Oficinas + Exposición:

S= 6370,00m2 __ 64 plazas// Reducción 32 plazas

UN TOTAL DE 75 PLAZAS DE APARCAMIENTO

Tratamos de contemplar todo el edificio como

f) Usos culturales abiertos al público que a partir de 1.500 metros cuadrados necesitan una plaza cada 200 metros cuadrados construidos. (A excepción de Residencia) para ver el resultado de plazas a reservar.

Necesitaríamos entonces,

UN TOTAL DE 75 PLAZAS DE APARCAMIENTO

El actual aparcamiento del Centro de Arte y Tecnología tiene una capacidad de 75 plazas de aparcamiento. **Cumplimos**

1.3.5.1 Código Técnico/

3.1. Seguridad estructural

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 Aptitud al servicio

3.2. Seguridad en caso de incendio

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3. Seguridad de utilización

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.4. Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

3.5. Protección contra el ruido

3.6. Ahorro de energía

HE 1 Limitación de demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

1.3.5.2 Ordenanzas municipales/

Ordenanza municipal para la Protección contra Ruidos y Vibraciones

Aprobada por el Ayuntamiento Pleno el 31.10.2001
 Publicada el 05.12.2001

Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza

Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 28.12.1999. Publicado en el BOA de 22.01.2001

Ordenanzas de Zaragoza para la Construcción, Instalación y Uso de Estacionamientos y Garajes. Publicado en el BOP n. 200 de 03.09.1983.

Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza

Texto con la última modificación Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 05.05.2000 . Publicado en el BOP n. 138, de 17.06.2000.

Ordenanza de Limpieza Pública, Recogida y Tratamiento de Residuos Sólidos

Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 13.02.1986. Publicado en el BOP n. 139 y 140 de 18.06.1986 y de 19.06.1986.

Ordenanza municipal de distancias mínimas y zonas saturadas para actividades reguladas en la Ley 11/2005, de los Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Anexo num. 2: Normas sobre la Concesión y Uso de Permisos Especiales de Circulación, Estacionamiento y Obras en la Vía Pública en el Término Municipal de Zaragoza. Acordada por el Ayuntamiento Pleno el 27.05.1999 y publicada en el BOP nº 173 de 31.07.1999.

Ordenanza Municipal de Higiene Alimentaria

Texto con la última modificación Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 30.10.1996. Publicado en el BOP n. 291 de 19.12.1996.

Se desarrollarán y cumplirán las anteriores Ordenanzas en Proyecto de Ejecución.

1.3.5.3 Ordenanzas autonómicas/

Ley de la C.A. de Aragón 11/2005, de 28 de diciembre, reguladora de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Boletín oficial de aragón núm. 31 15/03/1999.

Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.

Las Ordenanzas tanto autonómicas como municipales aparecen desarrolladas en el proyecto de actividad correspondiente que se entrega junto al proyecto Ejecutivo.

1.3.6 Cuadros de superficies útiles y construidas

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

NIVEL	FUNCION				
S_CONSTRUIDA_EDIF		m2 construidos	m2 computables	COEF	
PL -1	Edificio	3270,98	0,00	0%	
	Rampa	266,38	0,00	0%	
PL 0	Edificio	2431,81	2431,81	100%	
	Locales tecnicos	209,00	0,00	0%	
	Rampa	225,27	0,00	0%	
PL 1	Edificio	2797,47	2797,47	100%	
PL 2	Edificio	2084,46	2084,46	100%	
PL 3	Edificio	2007,28	2007,28	100%	
PL4	Edificio	1387,79	1387,79	100%	
PL5	Edificio	711,40	711,40	100%	
PL 6	Edificio	681,29	681,29	100%	
PL 7	Edificio	95,16	95,16 0,00	100% 0%	
S CONSTRUIDA SOBRE RASANTE					
S CONSTRUIDA BAJO RASANTE					
TOTAL S_CONSTRUIDA_EDIFICIO					

S_CONSTRUIDA_CUBIERTA					
CUBIERTAS EMERGENCIAS					
E1	Cubierta	718,00	0,00	0%	
E2	Cubierta	764,50	0,00	0%	
E3	Cubierta	764,50	0,00	0%	
CUBIERTAS/ Terrazas uso					
PL2	Cubierta galeria experimental	1609,41	0,00	0%	
PL1	Acceso edificio cubierto	158,03	79,02	50%	

S_URBANIZACION					
	PL0	4918,96			
	PL1	344,50			

m² TOTAL	m² TOTAL
	COMPUTABLE

3537,36	0,00
---------	------

2866,08	2431,81
---------	---------

2797,47	2797,47
---------	---------

2084,46	2084,46
---------	---------

2007,28	2007,28
---------	---------

1387,79	1387,79
---------	---------

711,40	711,40
--------	--------

681,29	681,29
--------	--------

95,16	95,16
-------	-------

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO	
TOTAL	COMPUTABLE
12196,66	12196,66
3971,63	0,00
16168,29	12196,66

SUPERFICIE CUBIERTAS	
m² TOTAL	m² TOTAL
TOTAL	COMPUTABLE
4014,44	79,02

SUP URBANIZACION	
	m² TOTAL
	5263,46

SUPERFICIES UTILES TOTALES

TOTAL SUPERFICIE UTIL SOBRE RASANTE M2	10215,87 m2
TOTAL SUPERFICIE UTIL BAJO RASANTE M2	3134,13 m2
TOTAL SUPERFICIE UTIL M2	13350,00 m2

SUPERFICIES UTILES POR NIVELES

Nota:

Superficies útiles del Equipamiento en fase de Proyecto Ejecutivo.

Sobre rasante

Bajo rasante

NIVEL 7						SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	EXT	TOTALES	m2
07/ C01	PL7	E2	Acceso cubierta	Vestibulo		17,46	m2
07/ I01	PL7	E2	Acceso cubierta	Local de control		9,20	m2
07/ I02	PL7	E2	Acceso cubierta	Local tecnico		19,33	m2
07/ I03	PL7	E2	Acceso cubierta	Local tecnico	63,65		m2
07/ T01	PL7	E2	Acceso cubierta	Cubierta no transitable	500,48		m2
07/ESC03	PL7	E2	Acceso cubierta	Escalera		18,64	m2
TOTAL						64,63	m2

NIVEL 6						SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION		TOTALES	m2
06/ C01	PL6	E2	Administracion	Vestibulo Escalera 03		18,45	m2
06/ C02	PL6	E2	Administracion	Vestibulo Escalera 04		15,19	m2
06/ I01	PL6	E2	Administracion	Local de control		8,05	m2
06/ I02	PL6	E2	Administracion	Limpieza		4,55	m2
06/ P01	PL6	E2	Administracion	Oficina 01		20,50	m2
06/ P02	PL6	E2	Administracion	Oficina 02		21,80	m2
06/ P03	PL6	E2	Administracion	Oficina 03		21,75	m2
06/ P04	PL6	E2	Administracion	Oficina 04		21,75	m2
06/ P05	PL6	E2	Administracion	Oficina 05		21,40	m2
06/ P06	PL6	E2	Administracion	Oficina 06		21,40	m2
06/ P07	PL6	E2	Administracion	Oficina 07		21,40	m2
06/ P08	PL6	E2	Administracion	Oficina 08		21,40	m2
06/ P09	PL6	E2	Administracion	Administración		246,19	m2
06/ P10	PL6	E2	Administracion	Reunion formal		70,35	m2
06/ P11	PL6	E2	Administracion	Reunion formal		25,84	m2
06/ S01	PL6	E2	Administracion	Servicios		11,07	m2
06/ S02	PL6	E2	Administracion	Servicios		11,07	m2
06/ESC03	PL6	E2	Administracion	Escalera		19,39	m2
06/ESC04	PL6	E2	Administracion	Escalera		20,43	m2
TOTAL						621,98	m2

NIVEL 5					SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES	m2
05/ C01	PL5	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03		18,68 m2
05/ C02	PL5	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04		15,19 m2
05/ C03	PL5	E3	Acceso cubierta	Vestibulo		17,69 m2
05/ I01	PL5	E2	Residencia	Local de control		9,17 m2
05/ I02	PL5	E2	Residencia	Estancia		4,55 m2
05/ I03	PL5	E3	Acceso cubierta	Sala calderas		9,50 m2
05/ I04	PL5	E3	Acceso cubierta	Limpieza		4,63 m2
05/ I05	PL5	E3	Acceso cubierta	Local tecnico		14,76 m2
05/ I06	PL5	E3	Acceso cubierta	Local tecnico	63,59	m2
05/ P01	PL5	E2	Residencia	Habitacion 01		20,13 m2
05/ P02	PL5	E2	Residencia	Habitacion 02		20,51 m2
05/ P03	PL5	E2	Residencia	Habitacion 03		20,51 m2
05/ P04	PL5	E2	Residencia	Habitacion 04		20,51 m2
05/ P05	PL5	E2	Residencia	Habitacion 05		19,76 m2
05/ P06	PL5	E2	Residencia	Habitacion 06		25,58 m2
05/ P07	PL5	E2	Residencia	Habitacion 07		20,21 m2
05/ P08	PL5	E2	Residencia	Habitacion 08		20,25 m2
05/ P09	PL5	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA		27,08 m2
05/ P10	PL5	E2	Residencia	Zona comun		158,73 m2
05/ S01	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 01		4,46 m2
05/ S02	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 02		4,46 m2
05/ S03	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 03		4,36 m2
05/ S04	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 04		4,46 m2
05/ S05	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 05		4,46 m2
05/ S06	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 06		4,46 m2
05/ S07	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 07		4,46 m2
05/ S08	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 08		4,46 m2
05/ S09	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA		5,33 m2
05/ S10	PL5	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07 m2
05/ S11	PL5	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07 m2
05/ T01	PL5	E3	Acceso cubierta	Cubierta no transitable	500,48	m2
05/ESC03	PL5	E2	Residencia	Escalera		19,39 m2
05/ESC04	PL5	E2	Residencia	Escalera		20,43 m2
05/ESC05	PL5	E3	Acceso cubierta	Escalera		17,88 m2
TOTAL						568,19 m2

NIVEL 4					SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES	m2
04/ C01	PL4	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03		18,68 m2
04/ C02	PL4	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04		15,19 m2
04/ C03	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 05		18,76 m2
04/ C04	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 06		13,92 m2
04/ C05	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Circulaciones		72,49 m2
04/ C06	PL4	E1	Acceso cubierta	Vestibulo Escalera 01		12,39 m2
04/ I01	PL4	E2	Residencia	Local de control		9,17 m2
04/ I02	PL4	E2	Residencia	Estancia		4,55 m2
04/ I03	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Local contadores		9,75 m2
04/ I04	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Limpieza		7,00 m2
04/ I05	PL4	E1	Acceso cubierta	Local tecnico	64,24	m2
04/ I06	PL4	E1	Acceso cubierta	Local ascensor		16,32 m2
04/ I07	PL4	E1	Acceso cubierta	Local tecnico		13,96 m2
04/ P01	PL4	E2	Residencia	Habitacion 01		20,13 m2
04/ P02	PL4	E2	Residencia	Habitacion 02		20,51 m2
04/ P03	PL4	E2	Residencia	Habitacion 03		20,51 m2
04/ P04	PL4	E2	Residencia	Habitacion 04		20,51 m2
04/ P05	PL4	E2	Residencia	Habitacion 05		19,76 m2
04/ P06	PL4	E2	Residencia	Habitacion 06		25,58 m2
04/ P07	PL4	E2	Residencia	Habitacion 07		20,21 m2
04/ P08	PL4	E2	Residencia	Habitacion 08		20,25 m2
04/ P09	PL4	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA		27,08 m2
04/ P10	PL4	E2	Residencia	Zona comun		193,80 m2
04/ P11	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 01		14,71 m2
04/ P12	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 02		15,36 m2
04/ P13	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 03		20,66 m2
04/ P14	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 04		20,02 m2
04/ P15	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 05		13,23 m2
04/ P16	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 06		13,81 m2
04/ P17	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 07		18,64 m2
04/ P18	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 08		18,06 m2
04/ P19	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 09		16,43 m2
04/ P20	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 10		20,78 m2
04/ P21	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 11		20,77 m2
04/ P22	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 12		16,46 m2
04/ P23	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Reunion formal		37,03 m2
04/ P24	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 02		59,69 m2
04/ P25	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 01		74,67 m2
04/ P26	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Zona comun		48,16 m2
04/ S01	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 01		4,46 m2
04/ S02	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 02		4,46 m2
04/ S03	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 03		4,36 m2
04/ S04	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 04		4,46 m2
04/ S05	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 05		4,46 m2
04/ S06	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 06		4,46 m2
04/ S07	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 07		4,46 m2
04/ S08	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 08		4,46 m2
04/ S09	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA		5,33 m2
04/ S10	PL4	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07 m2
04/ S11	PL4	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07 m2
04/ S12	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Servicios		11,07 m2
04/ S13	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Servicios		11,07 m2
04/ T01	PL4	E1	Acceso cubierta	Cubierta no transitable	381,5	m2
04/ESC01	PL4	E1	Acceso cubierta	Escalera		17,98 m2
04/ESC03	PL4	E2	Residencia	Escalera		19,39 m2
04/ESC04	PL4	E2	Residencia	Escalera		20,43 m2
04/ESC05	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		18,52 m2
04/ESC06	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		21,61 m2
TOTAL						1212,12 m2

NIVEL 3					SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES	m2
03/ C01	PL3	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03	18,68	m2
03/ C02	PL3	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04	15,19	m2
03/ C03	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 05	26,46	m2
03/ C04	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 06	13,96	m2
03/ C05	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Circulacion	72,46	m2
03/ C06	PL3	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 01	12,28	m2
03/ C07	PL3	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 02	12,48	m2
03/ I01	PL3	E2	Residencia	Local de control	9,17	m2
03/ I02	PL3	E2	Residencia	Estancia	4,55	m2
03/ I03	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Local contadores	9,75	m2
03/ I04	PL3	E1	Exposicion	Local tecnico	14,04	m2
03/ I05	PL3	E1	Exposicion	Local tecnico	14,04	m2
03/ P01	PL3	E2	Residencia	Habitacion 01	20,13	m2
03/ P02	PL3	E2	Residencia	Habitacion 02	20,51	m2
03/ P03	PL3	E2	Residencia	Habitacion 03	20,51	m2
03/ P04	PL3	E2	Residencia	Habitacion 04	20,51	m2
03/ P05	PL3	E2	Residencia	Habitacion 05	19,76	m2
03/ P06	PL3	E2	Residencia	Habitacion 06	25,58	m2
03/ P07	PL3	E2	Residencia	Habitacion 07	20,21	m2
03/ P08	PL3	E2	Residencia	Habitacion 08	20,25	m2
03/ P09	PL3	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA	27,08	m2
03/ P10	PL3	E2	Residencia	Zona comun	193,80	m2
03/ P11	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 01	14,71	m2
03/ P12	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 02	15,36	m2
03/ P13	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 03	20,66	m2
03/ P14	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 04	20,02	m2
03/ P15	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 05	13,23	m2
03/ P16	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 06	13,81	m2
03/ P17	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 07	18,64	m2
03/ P18	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 08	18,06	m2
03/ P19	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 09	16,43	m2
03/ P20	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 10	20,78	m2
03/ P21	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 11	20,77	m2
03/ P22	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 12	16,46	m2
03/ P23	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Reunion formal	37,03	m2
03/ P24	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 02	59,69	m2
03/ P25	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 01	74,67	m2
03/ P26	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Zona comun	48,13	m2
03/ P27	PL3	E1	Exposicion	Sala de exposiciones	383,86	m2
03/ S01	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 01	4,46	m2
03/ S02	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 02	4,46	m2
03/ S03	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 03	4,36	m2
03/ S04	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 04	4,46	m2
03/ S05	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 05	4,46	m2
03/ S06	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 06	4,46	m2
03/ S07	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 07	4,46	m2
03/ S08	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 08	4,46	m2
03/ S09	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA	5,33	m2
03/ S10	PL3	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07	m2
03/ S11	PL3	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07	m2
03/ S12	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos	11,07	m2
03/ S13	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos	11,07	m2
03/ESC01	PL3	E1	Exposicion	Escalera	17,98	m2
03/ESC02	PL3	E1	Exposicion	Escalera	17,96	m2
03/ESC03	PL3	E2	Residencia	Escalera	19,39	m2
03/ESC04	PL3	E2	Residencia	Escalera	20,43	m2
03/ESC05	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Escalera	17,88	m2
03/ESC06	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Escalera	21,61	m2
TOTAL					1624,15	m2

NIVEL 2					SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES	m2
02/ C01	PL2	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03	24,81	m2
02/ C02	PL2	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04	15,19	m2
02/ C03	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 05	26,98	m2
02/ C04	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 06	13,92	m2
02/ C05	PL2	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 01	12,41	m2
02/ C06	PL2	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 02	12,48	m2
02/ I01	PL2	E2	Residencia	Local de control	9,17	m2
02/ I02	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Local contadores	9,75	m2
02/ I03	PL2	E1	Exposicion	Local tecnico	14,04	m2
02/ I04	PL2	E1	Exposicion	Local tecnico	14,04	m2
02/ P01	PL2	E2	Residencia	Habitacion 01	20,13	m2
02/ P02	PL2	E2	Residencia	Habitacion 02	20,51	m2
02/ P03	PL2	E2	Residencia	Habitacion 03	20,51	m2
02/ P04	PL2	E2	Residencia	Habitacion 04	20,51	m2
02/ P05	PL2	E2	Residencia	Habitacion 05	19,76	m2
02/ P06	PL2	E2	Residencia	Habitacion 06	25,58	m2
02/ P07	PL2	E2	Residencia	Habitacion 07	20,21	m2
02/ P08	PL2	E2	Residencia	Habitacion 08	20,25	m2
02/ P09	PL2	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA	27,08	m2
02/ P10	PL2	E2	Residencia	Zona comun	253,52	m2
02/ P11	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Aula 20 pax	65,03	m2
02/ P12	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Aula 20 pax	58,83	m2
02/ P13	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Aula 60 pax	124,86	m2
02/ P14	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab	13,85	m2
02/ P15	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab	13,85	m2
02/ P16	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Lab electro	27,99	m2
02/ P17	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab	13,85	m2
02/ P18	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab	13,85	m2
02/ P19	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Espacio comun	183,33	m2
02/ P20	PL2	E1	Exposicion	Sala de exposiciones	383,86	m2
02/ S01	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 01	4,46	m2
02/ S02	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 02	4,46	m2
02/ S03	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 03	4,36	m2
02/ S04	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 04	4,46	m2
02/ S05	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 05	4,46	m2
02/ S06	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 06	4,46	m2
02/ S07	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 07	4,46	m2
02/ S08	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 08	4,46	m2
02/ S09	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA	5,33	m2
02/ S10	PL2	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07	m2
02/ S11	PL2	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07	m2
02/ S12	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos	11,07	m2
02/ S13	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos	11,07	m2
02/ESC01	PL2	E1	Exposicion	Escalera	17,98	m2
02/ESC02	PL2	E1	Exposicion	Escalera	17,96	m2
02/ESC03	PL2	E2	Residencia	Escalera	18,98	m2
02/ESC04	PL2	E2	Residencia	Escalera	20,43	m2
02/ESC05	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Escalera	18,52	m2
02/ESC06	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Escalera	21,61	m2
02/T01	PL2	EXT	Exposicion	Terraza transitable Galeria	885,63	m2
02/T02	PL2	EXT	Exposicion	Terraza no transitable Galeria	113,67	m2
02/T03	PL2	EXT	Exposicion	Terraza no transitable Galeria	131,4	m2
02/T04	PL2	EXT	Exposicion	Terraza no transitable Galeria	272,22	m2
TOTAL					1700,82	m2

NIVEL 1					SUPERFICIES UTILES
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES m2
01/ C01	PL1	E2	Creacion	Vestibulo Escalera 03	24,63 m2
01/ C02	PL1	E2	Creacion	Vestibulo Escalera 04	15,11 m2
01/ C03	PL1	E3	Laboratorios	Vestibulo Escalera 05	18,73 m2
01/ C04	PL1	E3	Laboratorios	Vestibulo Escalera 06	13,92 m2
01/ C05	PL1	E3	Laboratorios	Circulacion	52,55 m2
01/ C06	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	11,27 m2
01/ C07	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	10,32 m2
01/ C08	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	12,53 m2
01/ C09	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	11,02 m2
01/ C10	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	80,07 m2
01/ C11	PL1	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 01	12,31 m2
01/ C12	PL1	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 02	13,39 m2
01/ C13	PL1	G	Creacion	Circulacion/ Corta vientos	21,56 m2
01/ I01	PL1	E2	Creacion	Local de control	9,17 m2
01/ I02	PL1	E3	Laboratorios	Local contadores	9,75 m2
01/ I03	PL1	E3	Laboratorios	Aseo	6,28
01/ P01	PL1	E2	Creacion	Open Art	414,03 m2
01/ P02	PL1	E3	Laboratorios	Repicado 1	50,20 m2
01/ P03	PL1	E3	Laboratorios	Repicado 2	19,60 m2
01/ P04	PL1	E3	Laboratorios	Hall entrada	33,10 m2
01/ P05	PL1	E3	Laboratorios	Despacho 1	18,84 m2
01/ P06	PL1	E3	Laboratorios	Despacho 2	17,83 m2
01/ P07	PL1	E3	Laboratorios	Mastering	24,22 m2
01/ P08	PL1	E1	Anfiteatro	Sala anfiteatro 250 pax	241,97 m2
01/ P09	PL1	E1	Anfiteatro	Cabina traduccion 01	8,28 m2
01/ P10	PL1	E1	Anfiteatro	Cabina traduccion 02	8,28 m2
01/ P11	PL1	E1	Anfiteatro	Cabina traduccion 03	8,97 m2
01/ P12	PL1	E1	Anfiteatro	Cabinas de control	17,17 m2
01/ P13	PL1	E1	Anfiteatro	Camerinos	7,02 m2
01/ P14	PL1	E1	Anfiteatro	Camerinos	7,02 m2
01/ P15	PL1	G	Creacion	Galeria experimental	787,06 m2
01/ P16	PL1	G	Creacion	Talleres	23,65 m2
01/ P17	PL1	G	Creacion	Talleres	22,91 m2
01/ P18	PL1	G	Creacion	Talleres	22,89 m2
01/ P19	PL1	G	Creacion	Talleres	24,74 m2
01/ P20	PL1	G	Creacion	Talleres	26,68 m2
01/ P21	PL1	G	Creacion	Talleres	37,28 m2
01/ P22	PL1	G	Creacion	Talleres	27,75 m2
01/ P23	PL1	G	Creacion	Talleres	31,58 m2
01/ S01	PL1	E2	Creacion	Servicios públicos	11,07 m2
01/ S02	PL1	E2	Creacion	Servicios públicos	11,07 m2
01/ S03	PL1	E3	Laboratorios	Servicios públicos	11,07 m2
01/ S04	PL1	E3	Laboratorios	Servicios públicos	11,07 m2
01/ S05	PL1	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60 m2
01/ S06	PL1	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60 m2
01/ESC01	PL1	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98 m2
01/ESC02	PL1	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98 m2
01/ESC03	PL1	E2	Creacion	Escalera	19,12 m2
01/ESC04	PL1	E2	Creacion	Escalera	20,43 m2
01/ESC05	PL1	E3	Laboratorios	Escalera	18,52 m2
01/ESC06	PL1	E3	Laboratorios	Escalera	21,61 m2
01/ESC07	PL1	G	Creacion	Escalera	14,95 m2
TOTAL					2409,75 m2

NIVEL 0					SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES	m2
00/ C01	PL0	E2	Restaurante	Vestibulo Escalera 03	22,05	m2
00/ C02	PL0	E2	Restaurante	Vestibulo Escalera 04	20,56	m2
00/ C03	PL0	E2	Restaurante	Circulacion/ Acceso a E2	12,67	m2
00/ C04	PL0	E3	Laboratorios	Vestibulo	24,41	m2
00/ C05	PL0	E3	Laboratorios	Vestibulo	12,24	m2
00/ C06	PL0	E3	Laboratorios	Circulacion	62,81	m2
00/ C07	PL0	E3	Laboratorios	Acceso Laboratorios	15,76	m2
00/ C08	PL0	E3	Laboratorios	Acceso Laboratorios	15,15	m2
00/ C09	PL0	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 01	10,78	m2
00/ C10	PL0	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 02	11,76	m2
00/ C11	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	16,80	m2
00/ C12	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	25,74	m2
00/ C13	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	11,60	m2
00/ C14	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	10,91	m2
00/ C15	PL0	E1	Anfiteatro	Acceso Anfiteatro	10,55	m2
00/ C16	PL0	E1	Anfiteatro	Acceso Anfiteatro	11,63	m2
00/ C17	PL0	G	Informacion/ Entrada	Circulacion/ Corta vientos	28,76	m2
00/ IO1	PL0	E2	Restaurante	Local de control	9,72	m2
00/ IO2	PL0	E3	Laboratorios	Local contadores	9,75	m2
00/ IO3	PL0	EXT	Locales tecnicos	LT CT Abonado	69,73	m2
00/ IO4	PL0	EXT	Locales tecnicos	LT CT Compañía	24,49	m2
00/ IO5	PL0	EXT	Locales tecnicos	Local basuras	20,51	m2
00/ IO6	PL0	EXT	Locales tecnicos	Cuarto CGBT	20,38	m2
00/ P01	PL0	E2	Restaurante	Restaurante	261,44	m2
00/ P02	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Preparación+Limpieza	84,58	m2
00/ P03	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Oficio sucio+Zona lavado	23,27	m2
00/ P04	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Cuarto basuras	7,20	m2
00/ P05	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Recepción de mercancías	9,22	m2
00/ P06	PL0	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio 01	128,79	m2
00/ P07	PL0	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio 02	20,12	m2
00/ P08	PL0	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio 03	12,80	m2
00/ P09	PL0	E3	Laboratorios	Control Realizacion	37,94	m2
00/ P10	PL0	E3	Laboratorios	Sala Equipos Realizacion	18,55	m2
00/ P11	PL0	E3	Laboratorios	Control Sonido	55,52	m2
00/ P12	PL0	E3	Laboratorios	Sala Equipos Sonido	7,02	m2
00/ P13	PL0	E1	Anfiteatro	Lobby Anfiteatro	160,54	m2
00/ P14	PL0	E1	Anfiteatro	Almacen	6,27	m2
00/ P15	PL0	E1	Anfiteatro	Almacen	6,27	m2
00/ P16	PL0	G	Informacion/ Entrada	Plaza teatro	426,91	m2
00/ P17	PL0	G	Informacion/ Entrada	Acceso Expo	57,78	m2
00/ P18	PL0	G	Informacion/ Entrada	Guardarropa	16,55	m2
00/ P19	PL0	G	Informacion/ Entrada	Infocentro	14,18	m2
00/ P20	PL0	G	Informacion/ Entrada	Tienda	104,62	m2
00/ S01	PL0	E2	Restaurante	Servicios públicos	21,62	m2
00/ S02	PL0	E2	Restaurante	Servicios públicos	21,79	m2
00/ S03	PL0	E3	Laboratorios	Servicios públicos	11,07	m2
00/ S04	PL0	E3	Laboratorios	Servicios públicos	11,07	m2
00/ S05	PL0	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60	m2
00/ S06	PL0	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60	m2
00/ESC01	PL0	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98	m2
00/ESC02	PL0	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98	m2
00/ESC03	PL0	E2	Restaurante	Escalera	18,91	m2
00/ESC04	PL0	E2	Restaurante	Escalera	20,18	m2
00/ESC05	PL0	E3	Laboratorios	Escalera	17,60	m2
00/ESC06	PL0	E3	Laboratorios	Escalera	21,61	m2
TOTAL					2149,34	m2

NIVEL -1					SUPERFICIES UTILES	
CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	TOTALES	m2
OS/ C01	PL S	E2	Aparcamientos	Vestibulo	24,73	m2
OS/ C02	PL S	E2	Aparcamientos	SAS	17,83	m2
OS/ C03	PL S	E2	Restaurante	Circulacion	23,09	m2
OS/ C04	PL S	E3	Aparcamientos	Local de limpieza	7,00	m2
OS/ C05	PL S	E3	Aparcamientos	Vestibulo	21,76	m2
OS/ C06	PL S	E3	Aparcamientos	Vestibulo	18,30	m2
OS/ C07	PL S	E1	Aparcamientos	Vestibulo	12,20	m2
OS/ C08	PL S	E1	Aparcamientos	Vestibulo	12,93	m2
OS/ C09	PL S	E1	Aparcamientos	Circulacion	30,66	m2
OS/ C10	PL S	E1	Aparcamientos	SAS	4,81	m2
OS/ C11	PL S		Locales tecnicos	SAS	28,37	m2
OS/ C12	PL S		Locales tecnicos	SAS	16,65	m2
OS/ I01	PL S	E2	Locales tecnicos	CGBT E2	31,07	m2
OS/ I02	PL S	E2	Restaurante	Camaras frigorificas	55,89	m2
OS/ I03	PL S	E2	Restaurante	Almacen	20,96	m2
OS/ I04	PL S	E2	Locales tecnicos	Gasoleo	14,64	m2
OS/ I05	PL S	E3	Locales tecnicos	Local contadores	9,65	m2
OS/ I06	PL S	E3	Locales tecnicos	CGBT E3	18,53	m2
OS/ I08	PL S	E3	Locales tecnicos	LT	19,11	m2
OS/ I09	PL S	E3	Locales tecnicos	SAI	25,88	m2
OS/ I10	PL S		Locales tecnicos	Data center + Teleco	64,69	m2
OS/ I11	PL S		Locales tecnicos	Cuarto bombas clima	142,05	m2
OS/ I12	PL S		Locales tecnicos	Enfriadoras	54,74	m2
OS/ I13	PL S		Locales tecnicos	Oficio textil Residencia	11,93	m2
OS/ I14	PL S		Locales tecnicos	Bombes PCI	50,26	m2
OS/ I15	PL S		Locales tecnicos	Bombas y tratamiento de agua	41,73	m2
OS/ I16	PL S		Locales tecnicos	Aljibe	34,71	m2
OS/ I17	PL S		Locales tecnicos	Mantenimiento	38,88	m2
OS/ I18	PL S		Locales tecnicos	CGBT E1	20,77	m2
OS/ I19	PL S	E2	Locales tecnicos	Sala compresoras	8,99	m2
OS/ P01	PL S		Aparcamientos	Aparcamientos	1656,00	m2
OS/ P02	PL S	E1	Exposicion	Almacen obras	190,88	m2
OS/ P03	PL S		Aparcamientos	Acceso rampa Aparcamientos	118,24	m2
OS/ S01	PL S	E2	Restaurante	Vestuarios	12,15	m2
OS/ S02	PL S	E2	Restaurante	Vestuarios	9,70	m2
OS/ S03	PL S	E1	Aparcamientos	Aseos aparcamientos	16,00	m2
OS/ S04	PL S	E1	Aparcamientos	Aseos aparcamientos	16,00	m2
OS/ESC01	PL S	E1	Aparcamientos	Escalera	19,26	m2
OS/ESC02	PL S	E1	Aparcamientos	Escalera	17,98	m2
OS/ESC03	PL S	E2	Aparcamientos	Escalera	19,12	m2
OS/ESC04	PL S	E2	Restaurante	Escalera	20,43	m2
OS/ESC05	PL S	E3	Aparcamientos	Escalera	20,45	m2
TOTAL					2999,02	m2

TOTAL SUPERFICIE UTIL SOBRE RASANTE M2	10215,87 m2
TOTAL SUPERFICIE UTIL BAJO RASANTE M2	3134,13 m2
TOTAL SUPERFICIE UTIL M2	13350,00 m2

Nota:

Superficies útiles del Equipamiento en fase de Proyecto Ejecutivo. Circulaciones incluidas en cada uso.

Sobre rasante

Bajo rasante

SUPERFICIES UTILES POR USOS

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Informacion/ Entrada	00/ C17	PL0	G	Informacion/ Entrada	Circulacion/ Corta vientos		28,76	
	00/ P16	PL0	G	Informacion/ Entrada	Plaza teatro		426,91	
	00/ P17	PL0	G	Informacion/ Entrada	Acceso Expo		57,78	
	00/ P18	PL0	G	Informacion/ Entrada	Guardarropa		16,55	
	00/ P19	PL0	G	Informacion/ Entrada	Infocentro		14,18	
	00/ P20	PL0	G	Informacion/ Entrada	Tienda		104,62	
								648,80
Restaurante	00/ C01	PL0	E2	Restaurante	Vestibulo Escalera 03		22,05	
	00/ C02	PL0	E2	Restaurante	Vestibulo Escalera 04		20,56	
	00/ C03	PL0	E2	Restaurante	Circulacion/ Acceso a E2		12,67	
	00/ I01	PL0	E2	Restaurante	Local de control		9,72	
	00/ P01	PL0	E2	Restaurante	Restaurante		261,44	
	00/ P02	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Preparación+Limpieza		84,58	
	00/ P03	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Oficio sucio+Zona lavado		23,27	
	00/ P04	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Cuarto basuras		7,20	
	00/ P05	PL0	E2	Restaurante	Cocina/ Recepción de mercancías		9,22	
	00/ S01	PL0	E2	Restaurante	Servicios públicos		21,62	
	00/ S02	PL0	E2	Restaurante	Servicios públicos		21,79	
	00/ESC03	PL0	E2	Restaurante	Escalera		18,91	
	00/ESC04	PL0	E2	Restaurante	Escalera		20,18	
	0S/ C03	PL S	E2	Restaurante	Circulacion		23,09	
	0S/ I02	PL S	E2	Restaurante	Camaras frigoríficas		55,89	
	0S/ I03	PL S	E2	Restaurante	Almacen		20,96	
	0S/ S01	PL S	E2	Restaurante	Vestuarios		12,15	
	0S/ S02	PL S	E2	Restaurante	Vestuarios		9,70	
	0S/ESC04	PL S	E2	Restaurante	Escalera		20,43	
								675,43

Anfiteatro	00/ C09	PL0	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 01	10,78
	00/ C10	PL0	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 02	11,76
	00/ C11	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	16,80
	00/ C12	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	25,74
	00/ C13	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	11,60
	00/ C14	PL0	E1	Anfiteatro	Circulacion	10,91
	00/ C15	PL0	E1	Anfiteatro	Acceso Anfiteatro	10,55
	00/ C16	PL0	E1	Anfiteatro	Acceso Anfiteatro	11,63
	00/ P13	PL0	E1	Anfiteatro	Lobby Anfiteatro	160,54
	00/ P14	PL0	E1	Anfiteatro	Almacen	6,27
	00/ P15	PL0	E1	Anfiteatro	Almacen	6,27
	00/ S05	PL0	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60
	00/ S06	PL0	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60
	00/ESC01	PL0	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98
	00/ESC02	PL0	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98
	01/ C06	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	11,27
	01/ C07	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	10,32
	01/ C08	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	12,53
	01/ C09	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	11,02
	01/ C10	PL1	E1	Anfiteatro	Circulacion	80,07
	01/ C11	PL1	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 01	12,31
	01/ C12	PL1	E1	Anfiteatro	Vestibulo Escalera 02	13,39
	01/ P08	PL1	E1	Anfiteatro	Sala anfiteatro 250 pax	241,97
	01/ P09	PL1	E1	Anfiteatro	Cabina traduccion 01	8,28
	01/ P10	PL1	E1	Anfiteatro	Cabina traduccion 02	8,28
	01/ P11	PL1	E1	Anfiteatro	Cabina traduccion 03	8,97
	01/ P12	PL1	E1	Anfiteatro	Cabinas de control	17,17
	01/ P13	PL1	E1	Anfiteatro	Camerinos	7,02
	01/ P14	PL1	E1	Anfiteatro	Camerinos	7,02
	01/ S05	PL1	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60
	01/ S06	PL1	E1	Anfiteatro	Servicios públicos	15,60
	01/ESC01	PL1	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98
	01/ESC02	PL1	E1	Anfiteatro	Escalera	17,98

866,79

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Exposicion	02/ C05	PL2	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 01		12,41	
	02/ C06	PL2	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 02		12,48	
	02/ I03	PL2	E1	Exposicion	Local tecnico		14,04	
	02/ I04	PL2	E1	Exposicion	Local tecnico		14,04	
	02/ P20	PL2	E1	Exposicion	Sala de exposiciones		383,86	
	02/ESC01	PL2	E1	Exposicion	Escalera		17,98	
	02/ESC02	PL2	E1	Exposicion	Escalera		17,96	
	02/T01	PL2	EXT	Exposicion	Terraza transitable Galeria	885,63		
	02/T02	PL2	EXT	Exposicion	Terraza no transitable Galeria	113,67		
	02/T03	PL2	EXT	Exposicion	Terraza no transitable Galeria	131,40		
	02/T04	PL2	EXT	Exposicion	Terraza no transitable Galeria	272,22		
	03/ C06	PL3	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 01		12,28	
	03/ C07	PL3	E1	Exposicion	Vestibulo Escalera 02		12,48	
	03/ I04	PL3	E1	Exposicion	Local tecnico		14,04	
	03/ I05	PL3	E1	Exposicion	Local tecnico		14,04	
	03/ P27	PL3	E1	Exposicion	Sala de exposiciones		383,86	
	03/ESC01	PL3	E1	Exposicion	Escalera		17,98	
	03/ESC02	PL3	E1	Exposicion	Escalera		17,96	
	0S/ P02	PL S	E1	Exposicion	Almacen obras		190,88	
								1136,29
Creacion	01/ C01	PL1	E2	Creacion	Vestibulo Escalera 03		24,63	
	01/ C02	PL1	E2	Creacion	Vestibulo Escalera 04		15,11	
	01/ C13	PL1	G	Creacion	Circulacion/ Corta vientos		21,56	
	01/ I01	PL1	E2	Creacion	Local de control		9,17	
	01/ P01	PL1	E2	Creacion	Open Art		414,03	
	01/ P15	PL1	G	Creacion	Galeria experimental		787,06	
	01/ P16	PL1	G	Creacion	Talleres		23,65	
	01/ P17	PL1	G	Creacion	Talleres		22,91	
	01/ P18	PL1	G	Creacion	Talleres		22,89	
	01/ P19	PL1	G	Creacion	Talleres		24,74	
	01/ P20	PL1	G	Creacion	Talleres		26,68	
	01/ P21	PL1	G	Creacion	Talleres		37,28	
	01/ P22	PL1	G	Creacion	Talleres		27,75	
	01/ P23	PL1	G	Creacion	Talleres		31,58	
	01/ S01	PL1	E2	Creacion	Servicios públicos		11,07	
	01/ S02	PL1	E2	Creacion	Servicios públicos		11,07	
	01/ESC03	PL1	E2	Creacion	Escalera		19,12	
	01/ESC04	PL1	E2	Creacion	Escalera		20,43	
	01/ESC07	PL1	G	Creacion	Escalera		14,95	
								1565,68

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Residencia	02/ C01	PL2	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03		24,81	
	02/ C02	PL2	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04		15,19	
	02/ I01	PL2	E2	Residencia	Local de control		9,17	
	02/ P01	PL2	E2	Residencia	Habitacion 01		20,13	
	02/ P02	PL2	E2	Residencia	Habitacion 02		20,51	
	02/ P03	PL2	E2	Residencia	Habitacion 03		20,51	
	02/ P04	PL2	E2	Residencia	Habitacion 04		20,51	
	02/ P05	PL2	E2	Residencia	Habitacion 05		19,76	
	02/ P06	PL2	E2	Residencia	Habitacion 06		25,58	
	02/ P07	PL2	E2	Residencia	Habitacion 07		20,21	
	02/ P08	PL2	E2	Residencia	Habitacion 08		20,25	
	02/ P09	PL2	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA		27,08	
	02/ P10	PL2	E2	Residencia	Zona comun		253,52	
	02/ S01	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 01		4,46	
	02/ S02	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 02		4,46	
	02/ S03	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 03		4,36	
	02/ S04	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 04		4,46	
	02/ S05	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 05		4,46	
	02/ S06	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 06		4,46	
	02/ S07	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 07		4,46	
	02/ S08	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 08		4,46	
	02/ S09	PL2	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA		5,33	
	02/ S10	PL2	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07	
	02/ S11	PL2	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07	
	02/ESC03	PL2	E2	Residencia	Escalera		18,98	
	02/ESC04	PL2	E2	Residencia	Escalera		20,43	
	03/ C01	PL3	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03		18,68	
	03/ C02	PL3	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04		15,19	
	03/ I01	PL3	E2	Residencia	Local de control		9,17	
	03/ I02	PL3	E2	Residencia	Estancia		4,55	
	03/ P01	PL3	E2	Residencia	Habitacion 01		20,13	
	03/ P02	PL3	E2	Residencia	Habitacion 02		20,51	
	03/ P03	PL3	E2	Residencia	Habitacion 03		20,51	
	03/ P04	PL3	E2	Residencia	Habitacion 04		20,51	
	03/ P05	PL3	E2	Residencia	Habitacion 05		19,76	
	03/ P06	PL3	E2	Residencia	Habitacion 06		25,58	
	03/ P07	PL3	E2	Residencia	Habitacion 07		20,21	
	03/ P08	PL3	E2	Residencia	Habitacion 08		20,25	
	03/ P09	PL3	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA		27,08	
	03/ P10	PL3	E2	Residencia	Zona comun		193,80	
	03/ S01	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 01		4,46	
	03/ S02	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 02		4,46	
	03/ S03	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 03		4,36	
	03/ S04	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 04		4,46	
	03/ S05	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 05		4,46	
	03/ S06	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 06		4,46	
	03/ S07	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 07		4,46	
	03/ S08	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 08		4,46	
	03/ S09	PL3	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA		5,33	
	03/ S10	PL3	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07	
	03/ S11	PL3	E2	Residencia	Servicios públicos		11,07	
	03/ESC03	PL3	E2	Residencia	Escalera		19,39	
	03/ESC04	PL3	E2	Residencia	Escalera		20,43	

04/ C01	PL4	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03	18,68
04/ C02	PL4	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04	15,19
04/ I01	PL4	E2	Residencia	Local de control	9,17
04/ I02	PL4	E2	Residencia	Estancia	4,55
04/ P01	PL4	E2	Residencia	Habitacion 01	20,13
04/ P02	PL4	E2	Residencia	Habitacion 02	20,51
04/ P03	PL4	E2	Residencia	Habitacion 03	20,51
04/ P04	PL4	E2	Residencia	Habitacion 04	20,51
04/ P05	PL4	E2	Residencia	Habitacion 05	19,76
04/ P06	PL4	E2	Residencia	Habitacion 06	25,58
04/ P07	PL4	E2	Residencia	Habitacion 07	20,21
04/ P08	PL4	E2	Residencia	Habitacion 08	20,25
04/ P09	PL4	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA	27,08
04/ P10	PL4	E2	Residencia	Zona comun	193,80
04/ S01	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 01	4,46
04/ S02	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 02	4,46
04/ S03	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 03	4,36
04/ S04	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 04	4,46
04/ S05	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 05	4,46
04/ S06	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 06	4,46
04/ S07	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 07	4,46
04/ S08	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 08	4,46
04/ S09	PL4	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA	5,33
04/ S10	PL4	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07
04/ S11	PL4	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07
04/ESC03	PL4	E2	Residencia	Escalera	19,39
04/ESC04	PL4	E2	Residencia	Escalera	20,43
05/ C01	PL5	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 03	18,68
05/ C02	PL5	E2	Residencia	Vestibulo Escalera 04	15,19
05/ I01	PL5	E2	Residencia	Local de control	9,17
05/ I02	PL5	E2	Residencia	Estancia	4,55
05/ P01	PL5	E2	Residencia	Habitacion 01	20,13
05/ P02	PL5	E2	Residencia	Habitacion 02	20,51
05/ P03	PL5	E2	Residencia	Habitacion 03	20,51
05/ P04	PL5	E2	Residencia	Habitacion 04	20,51
05/ P05	PL5	E2	Residencia	Habitacion 05	19,76
05/ P06	PL5	E2	Residencia	Habitacion 06	25,58
05/ P07	PL5	E2	Residencia	Habitacion 07	20,21
05/ P08	PL5	E2	Residencia	Habitacion 08	20,25
05/ P09	PL5	E2	Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA	27,08
05/ P10	PL5	E2	Residencia	Zona comun	158,73
05/ S01	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 01	4,46
05/ S02	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 02	4,46
05/ S03	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 03	4,36
05/ S04	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 04	4,46
05/ S05	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 05	4,46
05/ S06	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 06	4,46
05/ S07	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 07	4,46
05/ S08	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 08	4,46
05/ S09	PL5	E2	Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA	5,33
05/ S10	PL5	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07
05/ S11	PL5	E2	Residencia	Servicios públicos	11,07
05/ESC03	PL5	E2	Residencia	Escalera	19,39
05/ESC04	PL5	E2	Residencia	Escalera	20,43

2181,02

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Administracion	06/ C01	PL6	E2	Administracion	Vestibulo Escalera 03		18,45	
	06/ C02	PL6	E2	Administracion	Vestibulo Escalera 04		15,19	
	06/ I01	PL6	E2	Administracion	Local de control		8,05	
	06/ I02	PL6	E2	Administracion	Limpieza		4,55	
	06/ P01	PL6	E2	Administracion	Oficina 01		20,50	
	06/ P02	PL6	E2	Administracion	Oficina 02		21,80	
	06/ P03	PL6	E2	Administracion	Oficina 03		21,75	
	06/ P04	PL6	E2	Administracion	Oficina 04		21,75	
	06/ P05	PL6	E2	Administracion	Oficina 05		21,40	
	06/ P06	PL6	E2	Administracion	Oficina 06		21,40	
	06/ P07	PL6	E2	Administracion	Oficina 07		21,40	
	06/ P08	PL6	E2	Administracion	Oficina 08		21,40	
	06/ P09	PL6	E2	Administracion	Administración		246,19	
	06/ P10	PL6	E2	Administracion	Reunion formal		70,35	
	06/ P11	PL6	E2	Administracion	Reunion formal		25,84	
	06/ S01	PL6	E2	Administracion	Servicios		11,07	
	06/ S02	PL6	E2	Administracion	Servicios		11,07	
	06/ESC03	PL6	E2	Administracion	Escalera		19,39	
	06/ESC04	PL6	E2	Administracion	Escalera		20,43	
								621,98

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Docente + Incubadoras	02/ C03	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 05		26,98	
	02/ C04	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 06		13,92	
	02/ I02	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Local contadores		9,75	
	02/ P11	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Aula 20 pax		65,03	
	02/ P12	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Aula 20 pax		58,83	
	02/ P13	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Aula 60 pax		124,86	
	02/ P14	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab		13,85	
	02/ P15	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab		13,85	
	02/ P16	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Lab electro		27,99	
	02/ P17	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab		13,85	
	02/ P18	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Oficina/ Fab Lab		13,85	
	02/ P19	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Espacio comun		183,33	
	02/ S12	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos		11,07	
	02/ S13	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos		11,07	
	02/ESC05	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		18,52	
	02/ESC06	PL2	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		21,61	
	03/ C03	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 05		26,46	
	03/ C04	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 06		13,96	
	03/ C05	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Circulacion		72,46	
	03/ I03	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Local contadores		9,75	
	03/ P11	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 01		14,71	
	03/ P12	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 02		15,36	
	03/ P13	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 03		20,66	
	03/ P14	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 04		20,02	
	03/ P15	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 05		13,23	
	03/ P16	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 06		13,81	
	03/ P17	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 07		18,64	
	03/ P18	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 08		18,06	
	03/ P19	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 09		16,43	
	03/ P20	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 10		20,78	
	03/ P21	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 11		20,77	
	03/ P22	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 12		16,46	
	03/ P23	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Reunion formal		37,03	
	03/ P24	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 02		59,69	
	03/ P25	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 01		74,67	
	03/ P26	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Zona comun		48,13	
	03/ S12	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos		11,07	
	03/ S13	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Servicios públicos		11,07	
	03/ESC05	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		17,88	
	03/ESC06	PL3	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		21,61	
	04/ C03	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 05		18,76	
	04/ C04	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Vestibulo Escalera 06		13,92	
	04/ C05	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Circulaciones		72,49	
	04/ I03	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Local contadores		9,75	
	04/ I04	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Limpieza		7,00	
	04/ P11	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 01		14,71	
	04/ P12	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 02		15,36	
	04/ P13	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 03		20,66	
	04/ P14	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 04		20,02	
	04/ P15	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 05		13,23	
	04/ P16	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 06		13,81	
	04/ P17	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 07		18,64	
	04/ P18	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 08		18,06	
	04/ P19	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 09		16,43	
	04/ P20	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 10		20,78	
	04/ P21	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 11		20,77	
	04/ P22	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Incubadora 12		16,46	
	04/ P23	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Reunion formal		37,03	
	04/ P24	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 02		59,69	
	04/ P25	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Talleres 01		74,67	
	04/ P26	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Zona comun		48,16	
	04/ S12	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Servicios		11,07	
	04/ S13	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Servicios		11,07	
	04/ESC05	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		18,52	
	04/ESC06	PL4	E3	Docente + Incubadoras	Escalera		21,61	
								1853,74

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Laboratorios	00/ C04	PL0	E3	Laboratorios	Vestibulo		24,41	
	00/ C05	PL0	E3	Laboratorios	Vestibulo		12,24	
	00/ C06	PL0	E3	Laboratorios	Circulacion		62,81	
	00/ C07	PL0	E3	Laboratorios	Acceso Laboratorios		15,76	
	00/ C08	PL0	E3	Laboratorios	Acceso Laboratorios		15,15	
	00/ I02	PL0	E3	Laboratorios	Local contadores		9,75	
	00/ P06	PL0	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio 01		128,79	
	00/ P07	PL0	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio 02		20,12	
	00/ P08	PL0	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio 03		12,80	
	00/ P09	PL0	E3	Laboratorios	Control Realizacion		37,94	
	00/ P10	PL0	E3	Laboratorios	Sala Equipos Realizacion		18,55	
	00/ P11	PL0	E3	Laboratorios	Control Sonido		55,52	
	00/ P12	PL0	E3	Laboratorios	Sala Equipos Sonido		7,02	
	00/ S03	PL0	E3	Laboratorios	Servicios públicos		11,07	
	00/ S04	PL0	E3	Laboratorios	Servicios públicos		11,07	
	00/ESC05	PL0	E3	Laboratorios	Escalera		17,60	
	00/ESC06	PL0	E3	Laboratorios	Escalera		21,61	
	01/ C03	PL1	E3	Laboratorios	Vestibulo Escalera 05		18,73	
	01/ C04	PL1	E3	Laboratorios	Vestibulo Escalera 06		13,92	
	01/ C05	PL1	E3	Laboratorios	Circulacion		52,55	
	01/ I02	PL1	E3	Laboratorios	Local contadores		9,75	
	01/ I03	PL1	E3	Laboratorios	Aseo		6,28	
	01/ P02	PL1	E3	Laboratorios	Repicado 1		50,20	
	01/ P03	PL1	E3	Laboratorios	Repicado 2		19,60	
	01/ P04	PL1	E3	Laboratorios	Hall entrada		33,10	
	01/ P05	PL1	E3	Laboratorios	Despacho 1		18,84	
	01/ P06	PL1	E3	Laboratorios	Despacho 2		17,83	
	01/ P07	PL1	E3	Laboratorios	Mastering		24,22	
	01/ S03	PL1	E3	Laboratorios	Servicios públicos		11,07	
	01/ S04	PL1	E3	Laboratorios	Servicios públicos		11,07	
	01/ESC05	PL1	E3	Laboratorios	Escalera		18,52	
	01/ESC06	PL1	E3	Laboratorios	Escalera		21,61	

809,50

Acceso cubierta	04/ C06	PL4	E1	Acceso cubierta	Vestibulo Escalera 01		12,39	
	04/ I05	PL4	E1	Acceso cubierta	Local tecnico	64,24		
	04/ I06	PL4	E1	Acceso cubierta	Local ascensor		16,32	
	04/ I07	PL4	E1	Acceso cubierta	Local tecnico		13,96	
	04/ T01	PL4	E1	Acceso cubierta	Cubierta no transitable	381,50		
	04/ESC01	PL4	E1	Acceso cubierta	Escalera		17,98	
	05/ C03	PL5	E3	Acceso cubierta	Vestibulo		17,69	
	05/ I03	PL5	E3	Acceso cubierta	Sala calderas		9,50	
	05/ I04	PL5	E3	Acceso cubierta	Limpieza		4,63	
	05/ I05	PL5	E3	Acceso cubierta	Local tecnico		14,76	
	05/ I06	PL5	E3	Acceso cubierta	Local tecnico	63,59		
	05/ T01	PL5	E3	Acceso cubierta	Cubierta no transitable	500,48		
	05/ESC05	PL5	E3	Acceso cubierta	Escalera		17,88	
	07/ C01	PL7	E2	Acceso cubierta	Vestibulo		17,46	
	07/ I01	PL7	E2	Acceso cubierta	Local de control		9,20	
	07/ I02	PL7	E2	Acceso cubierta	Local tecnico		19,33	
	07/ I03	PL7	E2	Acceso cubierta	Local tecnico	63,65		
	07/ T01	PL7	E2	Acceso cubierta	Cubierta no transitable	500,48		
	07/ESC03	PL7	E2	Acceso cubierta	Escalera		18,64	

189,74

PROGRAMA	CODIGO	NIVEL	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m² cubiertas	m² por estancia	m² TOTALES
Aparcamientos	0S/ C01	PL S	E2	Aparcamientos	Vestibulo		24,73	
	0S/ C02	PL S	E2	Aparcamientos	SAS		17,83	
	0S/ C04	PL S	E3	Aparcamientos	Local de limpieza		7,00	
	0S/ C05	PL S	E3	Aparcamientos	Vestibulo		21,76	
	0S/ C06	PL S	E3	Aparcamientos	Vestibulo		18,30	
	0S/ C07	PL S	E1	Aparcamientos	Vestibulo		12,20	
	0S/ C08	PL S	E1	Aparcamientos	Vestibulo		12,93	
	0S/ C09	PL S	E1	Aparcamientos	Circulacion		30,66	
	0S/ C10	PL S	E1	Aparcamientos	SAS		4,81	
	0S/ P01	PL S		Aparcamientos	Aparcamientos		1656,00	
	0S/ P03	PL S		Aparcamientos	Acceso rampa Aparcamientos		118,24	
	0S/ S03	PL S	E1	Aparcamientos	Aseos aparcamientos		16,00	
	0S/ S04	PL S	E1	Aparcamientos	Aseos aparcamientos		16,00	
	0S/ESC01	PL S	E1	Aparcamientos	Escalera		19,26	
	0S/ESC02	PL S	E1	Aparcamientos	Escalera		17,98	
	0S/ESC03	PL S	E2	Aparcamientos	Escalera		19,12	
	0S/ESC05	PL S	E3	Aparcamientos	Escalera		20,45	
								2033,27

Locales tecnicos	00/ I03	PL0	EXT	Locales tecnicos	LT CT Abonado		69,73	
	00/ I04	PL0	EXT	Locales tecnicos	LT CT Compañía		24,49	
	00/ I05	PL0	EXT	Locales tecnicos	Local basuras		20,51	
	00/ I06	PL0	EXT	Locales tecnicos	Cuarto CGBT		20,38	
	0S/ C11	PL S		Locales tecnicos	SAS		28,37	
	0S/ C12	PL S		Locales tecnicos	SAS		16,65	
	0S/ I01	PL S	E2	Locales tecnicos	CGBT E2		31,07	
	0S/ I04	PL S	E2	Locales tecnicos	Gasoleo		14,64	
	0S/ I05	PL S	E3	Locales tecnicos	Local contadores		9,65	
	0S/ I06	PL S	E3	Locales tecnicos	CGBT E3		18,53	
	0S/ I08	PL S	E3	Locales tecnicos	LT		19,11	
	0S/ I09	PL S	E3	Locales tecnicos	SAI		25,88	
	0S/ I10	PL S		Locales tecnicos	Data center + Teleco		64,69	
	0S/ I11	PL S		Locales tecnicos	Cuarto bombas clima		142,05	
	0S/ I12	PL S		Locales tecnicos	Enfriadoras		54,74	
	0S/ I13	PL S		Locales tecnicos	Oficio textil Residencia		11,93	
	0S/ I14	PL S		Locales tecnicos	Bombeos PCI		50,26	
	0S/ I15	PL S		Locales tecnicos	Bombas y tratamiento de agua		41,73	
	0S/ I16	PL S		Locales tecnicos	Aljibe		34,71	
	0S/ I17	PL S		Locales tecnicos	Mantenimiento		38,88	
	0S/ I18	PL S		Locales tecnicos	CGBT E1		20,77	
	0S/ I19	PL S	E2	Locales tecnicos	Sala compresoras		8,99	
								767,76

TOTAL SUPERFICIE UTIL SOBRE RASANTE M2	10215,87
TOTAL SUPERFICIE UTIL BAJO RASANTE M2	3134,13
TOTAL SUPERFICIE UTIL M2	13350,00

1.4 Prestaciones del edificio

1.4.1 Prestaciones en función de los requisitos básicos del CTE

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370 : 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo". Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	Utilización			De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	Accesibilidad	Ordenanza municipal y autonómica		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	Acceso a los servicios			De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	HD/91	No procede
		Accesibilidad		No procede
		Acceso a los servicios		No procede

1.4.2 Limitaciones de uso del edificio

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

En Zaragoza, Septiembre 2009



Fdo. Maria Colomer Betoret
Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE

Nom du document : 01_MEMORIA DESCRIPTIVA ALM.doc
Répertoire : \\Serveur\data\WORK\WORK_proyectos\0624_ZGZ\ZGZ04-
Proyecto de Ejecucion\01_WS\WS_TEXT\I. MEMORIAS\01 MEM DESC
Modèle : W:\OFICINA\PAPELERIA\Plantillas\Word\C+G_Memoria OK.dot
Titre : MILLA DIGITAL
Sujet :
Auteur : Silvia
Mots clés : R01-040
Commentaires :
Date de création : 19/05/2009 17:50:00
N° de révision : 82
Dernier enregist. le : 09/10/2009 11:53:00
Dernier enregistrement par :
Temps total d'édition : 441 Minutes
Dernière impression sur : 09/10/2009 17:23:00
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 60
Nombre de mots : 14 750 (approx.)
Nombre de caractères : 81 125 (approx.)



PROYECTO EJECUTIVO CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA I2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio

2.1.1 Justificación de las características del suelo. Estudio geotécnico.

2.1.2 Parámetros a considerar en el cálculo de la cimentación.

2.2 Sistema estructural del edificio

2.2.1 Cimentación .

2.2.1.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas.

2.2.2 Estructura portante.

2.2.2.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas.

2.2.3 Estructura horizontal.

2.2.3.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas.

2.3 Sistema envolvente

2.3.1 Subsistema fachadas.

2.3.1.1 Descripción de los diferentes sistemas de fachada.

2.3.2 Subsistema cubiertas

2.3.2.1 Descripción de los diferentes sistemas de cubiertas.

2.4 Sistema de compartimentación

2.4.1 Elementos de compartimentación fijos.

2.4.2 Carpintería interior

2.4.3 Cerrajería

2.5 Sistema de acabados

2.5.1 Revestimientos verticales interiores.

2.5.2 Falsos techos.

2.5.3 Pavimentos.

2.6 Equipamiento

2.6.1 Equipamiento industrial

2.6.2 Equipamientos aseos

2.6.3 Mobiliario Fijo

2.6.4 Equipamientos varios

2.7 Señalética

2.8 Urbanización

2.8.1 Pavimentos

2.8.2 Zonas Verdes

2.8.3 Alumbrado Público

2.8.4 Mobiliario Urbano

Nom du document : 02_INDICE MEM CONSTR ALM.doc
Répertoire : \\Serveur\data\WORK\WORK_proyectos\0624_ZGZ\ZGZ04-
Proyecto de Ejecucion\01_WS\WS_TEXT\I. MEMORIAS\02 MEM CONST
Modèle : W:\OFICINA\PAPELERIA\Plantillas\Word\C+G_Memoria OK.dot
Titre : PROYECTO DE PISCINA EN VIVIENDA UNIFAMILIAR
Sujet :
Auteur : Silvia
Mots clés : R01-040
Commentaires : C/. Vistabella, 4B, Urb. San Gerardo - LLIRIA
Date de création : 19/05/2009 18:56:00
N° de révision : 12
Dernier enregist. le : 05/10/2009 12:40:00
Dernier enregistrement par :
Temps total d'édition : 15 Minutes
Dernière impression sur : 09/10/2009 17:02:00
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 2
Nombre de mots : 147 (approx.)
Nombre de caractères : 810 (approx.)

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO

2.1.1 Justificación de características del suelo. Resultado estudio geotécnico.

La empresa ENSAYA, S.A. ha realizado el estudio geotécnico de la parcela donde se va a ubicar el edificio (Ref.: 09AG0457) Firmado por Begoña Fernández Gayán (Geóloga) y Octavio Plumed Parrilla (Ingeniero de Caminos).

La zona de estudio se halla situada en el barrio de la Almozara de Zaragoza, quedando próxima la estación intermodal de Delicias.

Los materiales aflorantes corresponden a sedimentos cuaternarios de terraza aluvial del río Ebro. Litológicamente se trata de gravas con intercalaciones arenosas y/o limo-arcillosas.

En primera instancia aparece una capa de rellenos antrópicos constituidos por gravas poligéncias limosas y limoarenosas con restos vegetales y algún cascote.

Baja esta capa de rellenos y hasta el final de los sondeos, aparecen los materiales correspondientes al recubrimiento cuaternario.

Según los sondeos de reconocimiento, aparece inicialmente un nivel de limo arcilloso marrón oscuro que contiene pequeños cantos, y que presenta un espesor de entre 1,3 y 2,0m.

De forma subyacente a los depósitos de granulometría fina se han reconocido los depósitos groseros. Las gravas presentan cantos subredondeados de naturaleza poligénica de hasta 10,12 cm de diámetro, con matriz arenosa-limosa de colores ocre y blanquecinos. Su compactación es media- muy alta.

Durante la ejecución de los trabajos se ha detectado la existencia del nivel freático a una profundidad en torno a los 6,0-7,0m - cota 193 m.s.n.m., con lo que queda por debajo de la cimentación del edificio

2.1.1 Parámetros a considerar en el cálculo de la cimentación.

Parámetros geotécnicos

Cota de cimentación aproximada	- 5,50 m
Estrato previsto para cimentar	Gravas
Nivel freático.	-6,00 m / -7,00 m
Tensión admisible considerada	2 kg/cm ²
Peso específico del terreno	2 t/m ³
Angulo de rozamiento interno del terreno	34°

2.2 Sistema estructural del edificio

2.2.1 Cimentación

• Descripción y funcionamiento.

De acuerdo con los parámetros del terreno, procedentes de sondeos realizados, indicados en el apartado "2.1.1. Justificación de características del suelo", se indican a continuación una serie de planteamientos del sistema de cimentación y contención del proyecto.

A nivel de contención, en la zona más cercana al paseo del agua debido a la profundidad de excavación junto a la cimentación de los muros, se realizará un Muro pantalla de hormigón armado, de 45 cm de espesor, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo, considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro, y provisionalmente la presencia de un nivel de arriostramiento provisional (puntales y/o anclajes al terreno).

En el resto de los muros de sótano del edificio se aplica una solución de muro a dos caras, ya que se puede realizar la excavación.

Puntalmente, bajo la pasarela peatonal se realizará un muro por bataches debido a la imposibilidad de realizar el muro pantalla.

A nivel de cimentación se prevé una excavación del orden de 5 a 6 metros de profundidad, con lo que podemos considerar como cota de apoyo de la cimentación el entorno de la cota 196 - 197. En este nivel nos situaremos previsiblemente en el estrato de gravas, sobre el que cabría considerar una cimentación directa. Se retira el nivel de limos y se rellena con suelo granular compactado. La Cimentación es directa mediante zapatas sobre el nivel de gravas. Los núcleos se apoyan sobre una losa de cimentación. Si en la cara inferior de la zapata o losa no aparece el nivel de gravas se realizará un pozo de cimentación de hormigón en masa hasta dicho nivel.

2.2.1 Estructura portante.

- Descripción y funcionamiento. Esquemas

El presente apartado describe el planteamiento y funcionamiento general de la estructura portante del edificio. Estructura portante que resuelve la transmisión de los esfuerzos verticales a cimentación, y garantiza la estabilidad del sistema frente a las acciones horizontales de viento. Complementario a este apartado son los esquemas estructurales que se aportan en la memoria, como explicación gráfica de lo aquí expuesto.

En líneas generales el edificio está organizado Sobre Rasante en tres módulos independientes (Emergencias 1 a 3) y un espacio central, la Galería Experimental, que conecta las Emergencias entre sí. Bajo Rasante un único espacio (Sótano -1) ocupa la totalidad de la superficie de las Emergencias 1 y 2, así como del espacio común entre ambas, y parcialmente la correspondiente a la Emergencia 3.

La estructura portante principal Sobre Rasante de cada una de las Emergencias está constituida por dos elementos bien diferenciados: el núcleo de hormigón y la envolvente estructural del edificio. Estos elementos recogen en cada caso la totalidad de cargas verticales sobre rasante y las transmiten a cimentación, garantizando además en conjunto la estabilidad de cada emergencia frente a las acciones horizontales de viento.

En primer lugar, los núcleos de hormigón, que alojan la comunicación vertical del edificio (ascensores, escaleras e instalaciones), constituyen un potente elemento de rigidez de cada emergencia, encargado junto con la fachada estructural de garantizar su estabilidad global, tanto frente a las acciones horizontales de viento como frente a los esfuerzos de vuelco producidos por el voladizo de una de las fachadas, en el caso de las Emergencias 2 y 3.

Estos núcleos, situados en planta en un extremo de cada Emergencia, tienen unas dimensiones en planta de aproximadamente 24,0 x 7,0 metros (Emergencia 1) y de 26,0 x 7,0 metros (Emergencias 2 y 3), y están formados por dos pantallas longitudinales continuas (con las aperturas necesarias para el acceso a escaleras y ascensores), y una serie de pantallas transversales que garantizan el trabajo conjunto del núcleo. El núcleo se plantea con una solución de hormigón armado, con un espesor del orden de 40 cm, y se mantiene continuo (pantallas longitudinales y transversales) en todos los niveles hasta cimentación, garantizando así una adecuada transmisión de esfuerzos.

Por otra parte, la envolvente exterior de las emergencias constituye un elemento clave del proyecto, tanto a nivel estructural como de apariencia e imagen final de cada emergencia. Su planteamiento debe por lo tanto aunar los requisitos y criterios estructurales con los intereses y las necesidades arquitectónicas y de fachada. Desde un punto de vista estructural este elemento, junto con los núcleos de hormigón, recoge las cargas verticales de los forjados Sobre Rasante, y colabora en la estabilidad horizontal del edificio.

Estando situado el núcleo principal de hormigón en un extremo de la planta de cada Emergencia, consideramos tres fachadas estructurales, cada una de las cuales presenta requerimientos arquitectónicos y estructurales diversos. Así mismo, cada una de las emergencias presenta un ritmo estructural y un tratamiento de las fachadas distinto, adecuado a las necesidades funcionales y a los intereses arquitectónicas y estructurales de cada caso.

El sistema estructural propuesto en todos los casos es una estructura metálica, formada por montantes verticales, elementos horizontales (situados en los niveles de forjado) y, una serie de elementos de rigidización (diagonales, cruces de arriostramiento o planos de rigidez). El utilizar una solución en estructura metálica ofrece arquitectónicamente una mayor diaphanía y transparencia, mientras que desde un punto de vista estructural y constructivo resulta más ligera y sencilla de ejecución que una posible alternativa en hormigón armado o pretensado.

En primer lugar, en la Emergencia 1 distinguimos los siguientes alzados:

- Fachada núcleo (muro de hormigón armado del núcleo principal).
- Fachada principal.
- Fachada lateral 1.
- Fachada lateral 2.

La fachada principal es paralela al núcleo principal, y sirve de apoyo a las vigas principales de los forjados horizontales, por lo que recoge importantes cargas verticales, mientras que las dos fachadas laterales, situadas a ambos lados, en paralelo a la disposición de vigas de los forjados, reciben exclusivamente las cargas verticales de la propia fachada, y una pequeña porción de las cargas de los forjados. El conjunto de los tres alzados actúa, junto con el núcleo de hormigón como elemento rígido de estabilidad frente a las acciones horizontales. En líneas generales las tres fachadas apoyan sobre muros de hormigón a nivel de Planta Segunda, si bien los muros de las dos fachadas laterales presentan cierta discontinuidad a nivel de Planta Baja, que les obliga a actuar como vigas pared o vigas de gran canto. En cualquier caso, siendo los esfuerzos transmitidos por estas dos fachadas moderados, esta situación no presenta problemática alguna.

El esquema de las tres estructuras metálicas es en las tres fachadas equivalente, formado por montantes metálicos verticales, dispuestos cada 2,40 metros, elementos horizontales a nivel de los forjados, y cruces de arriostramiento uniformemente distribuidas en la superficie de las fachadas, que garantizan el comportamiento a flexión del conjunto, necesario para hacer frente a las acciones horizontales. A nivel de predimensionado consideramos unas dimensiones de 150 x 200 para los montantes. En el caso de montantes con esfuerzos mayores se respetarán las dimensiones exteriores de 150 x 200, considerando un mayor espesor de las paredes, bien mediante la utilización de tubos normalizados o perfiles armados. Los elementos metálicos horizontal adoptarán una dimensión tal que permita resolver eficazmente el apoyo de las vigas metálicas del forjado, el remate de la capa de compresión del forjado y la continuidad de los montantes verticales de fachada.

Por otra parte, en las Emergencias 2 y 3 distinguimos los siguientes alzados:

- Fachada núcleo (muro de hormigón armado del núcleo principal).
- Fachada principal.
- Fachada ojo.
- Fachada lateral.

La fachada principal, al igual que en la Emergencia 1 es paralela al núcleo principal y recibe el apoyo de las celosías, vigas metálicas y mixtas de los forjados superiores, y está sometida por lo tanto a importantes cargas verticales. Sin embargo, en este caso la fachada principal presenta un quiebro a la altura del nivel de Planta Segunda, que hace que una de las esquinas de la fachada esté en voladizo, aproximadamente 7,20 metros. El resto de la fachada es continua hasta el forjado de Planta Baja, en el que se

apoya directamente sobre el muro de contención (muro pantalla). De esta manera las fachadas principales de las Emergencias 2 y 3 deben ser capaces de transmitir esfuerzos verticales y de resistir los esfuerzos de flexión derivados del voladizo. Para ello se plantea una malla vertical uniforme de montantes verticales que, situados cada 1,60 metros en la Emergencia 2 y cada 3,20 m la Emergencia 3, recogen las cargas verticales de los forjados superiores. Al igual que en la Emergencia 1 se considera una dimensión aproximada de los montantes verticales de 150 x 200, y por tubos o perfiles armados cuando los esfuerzos sean mayores. En la Emergencia 3, donde la separación entre montantes es mayor, los espesores de tubos o perfiles armados serán mayores, si bien se plantea respetar la geometría exterior de 150 x 200, al igual que en el resto de las emergencias.

Por otra parte, la necesidad estructural de que la fachada desarrolle un trabajo a flexión para recoger el voladizo hace necesario la disposición de una serie de “planos rígidos” formados por cruces de arriostramiento, que garantizan la “indeformabilidad” a flexión de la fachada y permiten recoger la zona en voladizo. En el esquema de esta fachada se recoge una posible distribución de estos planos rígidos, en la que se aprecia la mayor concentración de los mismos en las zonas próximas al apoyo del voladizo. Esta disposición de planos rígidos resulta estructuralmente bastante flexible, por lo que se adapta y coordina en función de los requisitos estructurales y de las necesidades e intereses programáticos y arquitectónicos.

En el alzado de esta fachada se aprecia también cómo la malla de montantes verticales indicada (cada 1,60 o 3,20 metros respectivamente), al llegar al nivel del forjado de Planta Segunda se transforma en un ritmo más espaciado, situándose los montantes verticales cada 6,40 metros (se mantiene uno de cada 4 o cada 2 montantes superiores). Estos montantes salvan la altura entre Planta Baja y Planta Primera, y se consideran con una dimensión aproximada de 300 x 400, formados por tubos o perfiles armados.

Desde un punto de vista estructural, el cambio compositivo de la malla estructural en estos tramos tiene dos repercusiones importantes. Por una parte, al ser únicamente uno de cada 4 o cada 2 montantes superiores el que tiene continuidad directa hasta el apoyo de Planta Baja, se produce una concentración de cargas en esos puntos, que hace que de la distribución uniforme de los montantes superiores haya algunos elementos más cargados que otros. Por otra parte, el “apeo” de los montantes superiores que quedan interrumpidos hace necesario disponer un elemento horizontal de rigidez importante (una viga), que recoja los esfuerzos de estos montantes y los transmita a los montantes de la malla de 6,20 metros.

Si valoramos siguiendo estos mismos criterios y planteamientos la fachada Lateral, tenemos que en líneas generales está sometida a cargas verticales mucho menores que la fachada principal, ya que al ser paralela a las vigas de forjado únicamente recibe de éstos una pequeña banda, del orden de 1,60 metros de ancho, así como las cargas propias de la fachada. Con respecto a la continuidad y apoyo de esta fachada hasta cimentación, entre los niveles de Planta Baja y Planta Segunda la malla estructural queda interrumpida, de manera que el plano de la fachada es recogido exclusivamente en sus extremos (núcleo y fachada principal) y en algún caso en puntos intermedios de apoyo, según se aprecia en los esquemas de alzados de fachadas de cada emergencia. Esta discontinuidad de la fachada hace que deba ser capaz también de desarrollar un trabajo a flexión, repartiendo los esfuerzos a los puntos de apoyo.

Así, al igual que ocurre con la fachada principal, la fachadas lateral deben ser capaces de transmitir esfuerzos verticales (en este caso de menor cuantía) desarrollando un trabajo a flexión. Se adopta por lo tanto un esquema estructural equivalente, formado por montantes verticales cada 1,60 metros en la Emergencia 2 y cada 3,20 m la Emergencia 3 (también de 150 x 200) y considerando la disposición de una serie de planos rígidos distribuidos a lo largo de la fachada, según se indica en los alzados correspondientes.

Finalmente, la denominada fachada ojo sigue un planteamiento equivalente al de la fachada lateral, desarrollando un trabajo como viga apoyada en sus extremos (núcleo y fachada principal) y en algún caso en puntos intermedios de apoyo, según se aprecia en los esquemas de alzados de fachadas de cada emergencia.

En todos los casos el dimensionado de los elementos estructurales de fachada se plantea optimizando cada elemento en función de su nivel de sollicitación. Esta optimización se realiza manteniendo la geometría exterior de los elementos, a fin de garantizar una imagen unitaria, pero modificando su espesor de acuerdo con los esfuerzos que deba soportar cada pieza.

Se disponen así mismo montantes verticales cada 1,60 metros en la Emergencia 2 y cada 3,20 m la Emergencia 3 (también de 150 x 200), mientras que el arriostramiento se resuelve con elementos diagonales de arriostramiento, distribuidos estratégicamente en la superficie de la fachada, según se aprecia en el alzado correspondiente.

Por otra parte, en lo que se refiere a la Galería Experimental y a los forjados correspondientes al desembarco de la pasarela, hay que señalar la disposición de algunos puntos de apoyo que colaboran, junto con las fachadas estructurales colindantes de las distintas emergencias, al apoyo estructural de estos forjados. En el caso de la Galería Experimental los pilares dispuestos sirven de apoyo a las fachadas estructurales, que formadas por celosías trianguladas constituyen el elemento portante principal de los forjados.

2.2.1 Estructura horizontal. PREDIMENSIONADO

• Descripción y funcionamiento. Esquemas

La estructura horizontal está constituida por los forjados de los niveles superiores, que apoyados en las fachadas estructurales en pilares intermedios y el núcleo interior de hormigón, salvan una luz máxima de aproximadamente 19,2 metros en el caso de la E-1. Esta luz hace que la estructura de estos forjados requiera un canto importante. El resto de las emergencias, al disponer de pilares intermedios las vigas presentan un canto menor y mayor flexibilidad en su planteamiento y configuración, denominándose forjados secundarios. Así, de acuerdo con este planteamiento y con la organización programática del edificio consideramos la siguiente distribución de forjados, que reduce los forjados principales exclusivamente a la Emergencia 1:

Emergencia 1.

PL1: Forjado Secundario

PL2: Forjado Principal.

PL3: Forjado Principal.

PL4: Forjado Principal.

Emergencia 2.

PL1: Forjado Secundario.

PL2: Forjado Secundario
PL3: Forjado Secundario
PL4: Forjado Secundario
PL5: Forjado Secundario
PL6: Forjado Secundario
PQ: Forjado Secundario

Emergencia 3.

PL1: Forjado Secundario.
PL2: Forjado Secundario.
PL3: Forjado Secundario.
PL4: Forjado Secundario.
PL5: Forjado Secundario.

De acuerdo con este planteamiento los forjados principales salvan una luz máxima de 19,2 metros, por lo que requieren una estructura de canto importante. Contrariamente, los forjados secundarios pueden resolverse con un sistema más ligero y versátil, ofreciendo gran flexibilidad para adecuarse en cada caso a las necesidades y requisitos programáticos y de uso.

Así, los forjados secundarios se plantean de acuerdo con este esquema con una estructura metálica o mixta que salva luces moderadas y se apoya o cuelga de los forjados principales.. Alternativamente se plantea para estos forjados una solución en losa maciza de hormigón, que ofrecería un canto total menor y mayor aislamiento acústico en la Emergencia 3.

Para los forjados principales se adopta una solución en estructura mixta, formada por vigas metálicas y una capa de compresión de hormigón. Las vigas metálicas se disponen cada 2,4 metros y pueden ser alveoladas en el tramo central, a fin de permitir el paso de conductos de instalaciones. La cabeza de compresión de la sección mixta está formada por un forjado de chapa colaborante (se considera en principio un forjado tipo PL76/383 H12, de 20 cm de canto total), que constituye el nivel horizontal del forjado. Esta estructura es muy ligera, del orden de unos 550 kg/m², y rápida de ejecución, al no requerir la disposición de encofrado, aunque sí. El canto total de estos forjados es de 110 a 150 cm, en función de las zonas y de las cargas que recojan de los distintos forjados secundarios (Ver tabla forjados).

La tabla siguiente resume el planteamiento de los forjados (principales y secundarios) en las distintas emergencias y niveles:

ALMOZARA. RESUMEN PLANTEAMIENTO FORJADOS.

		EMERGENCIA 1	EMERGENCIA 2	EMERGENCIA 3
PL1	Tipo	Secundario (PL2)	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550	LOSA ARMADA
	Canto Total [cm]	75	75	40
PL2	Tipo	Principal (PL1)	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	VIGA ARMADA	IPE550/HEA550	LOSA ARMADA
	Canto Total [cm]	110	75	40
PL3	Tipo	Principal	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	VIGA ARMADA	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550
	Canto Total [cm]	110	75	75
PL4	Tipo	Principal	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	VIGA ARMADA	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550
	Canto Total [cm]	110	75	75
PL5	Tipo	-	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	-	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550
	Canto Total [cm]	-	75	75
PL6	Tipo	-	Secundario	-
	Viga Metálica	-	IPE550/HEA550	-
	Canto Total [cm]	-	75	-
PL7	Tipo	-	Secundario	-
	Viga Metálica	-	IPE550/HEA550	-
	Canto Total [cm]	-	75	-

NOTAS:

- En los forjados secundarios se indica entre paréntesis el forjado principal en el que se apoyan, y en los principales los forjados secundarios que recojen.
- El canto total indicado incluye la capa de compresión (forjado colaborante). Se considera un forjado colaborante de 20 cm de canto (PL76/383 H12).
- Cargas consideradas: Peso propio forjado: 400 kg/m²; Carga muerta: 235 kg/m²; Sobrecarga de uso: 500 kg/m².
- Se ha considerado una luz de los forjados principales de 19,20 m y una separación entre vigas de 2,40 m (Emergencia 1). La separación de vigas en los forjados secundarios de las Emergencias 2 y 3 es de 3,20 m.
- En todos los casos (forjados principales y secundarios) se considera la posibilidad de vigas alveoladas (respetando las zonas próximas a apoyos, de mayor cortante, sin huecos), que permitan el paso de los conductos de instalaciones.

La disposición de las vigas y celosías metálicas de los forjados principales es perpendicular a los muros longitudinales del núcleo y de la fachada principal, con una distribución uniforme de vigas. De esta manera la totalidad de las cargas es transmitida a esta fachada y al núcleo.

Para la disposición de vigas de los forjados principales y secundarios se ha considerado una separación entre vigas de 2,40 m en la Emergencia 1 y de 3,20 m en las Emergencias 2 y 3. Alternativamente se considera también la posibilidad de adoptar una disposición de vigas cada 4,80 m y 6,40 m respectivamente, disponiendo en ese caso una segunda familia secundaria de vigas cargadero, perpendiculares a las anteriores. En este caso cambiaría también la dirección del forjado colaborante (capa de compresión).

Así mismo, para los forjados principales se considera alternativamente a la solución de vigas armadas de alma llena alveoladas, la posibilidad de considerar celosías trianguladas, según el mismo esquema.

Con respecto a la estructura de los forjados de la Galería Experimental se adopta un esquema similar de forjado mixto, formado por vigas metálicas y celosías y un forjado de chapa colaborante (forjado tipo PL76/383 H12, de 20 cm de canto total), que actúa como cabeza de compresión de la sección mixta. El forjado de Planta Primera, forjado secundario, adopta una disposición de correas cada 2,40 – 3,00 m, que se apoyan sobre las fachadas estructurales (celosías trianguladas), así como sobre dos

vigas intermedias principales. Por su parte, el forjado de Planta Segunda, forjado principal, resuelve una luz de aproximadamente 18,0 metros entre fachadas estructurales de apoyo, adoptando para ello una disposición de vigas en celosía cada 2,40 – 3,00 m. que permiten el paso de instalaciones.

Los forjados correspondientes al desembarco de la pasarela se resuelven de manera similar, con vigas principales y una serie de correas, dispuestas cada 2,40 m, sobre las que se dispone el forjado de chapa colaborante (PL73/383 H12).

A efectos de las acciones térmicas se dispone de una Junta de Dilatación localizada en el eje C4, que permite los desplazamientos de ambos bloques debidos a las acciones térmicas.

Finalmente, con respecto a la estructura Bajo Rasante únicamente señalar que se plantea como una estructura convencional de forjados de hormigón apoyada en pilares, también de hormigón. Se considera inicialmente una disposición de pilares ajustada a la disposición de plazas de aparcamiento, generando una malla estructural de apoyo de los forjados del orden de 6,5 x 7,0 metros. De acuerdo con estos rangos de luces se propone una solución de forjado reticular de casetón recuperable, de un canto de 35 cm. Finalmente señalar que el forjado de Planta Baja se considera desde un punto de vista estructural horizontal, configurando la topografía variable de este nivel con ayuda de una subestructura ligera (relleno con hormigón aligerado o arlite, tabiques palomeros...). Se podría sin embargo considerar, en caso que resulte conveniente, realizar algún cambio de nivel en la estructura de este forjado de Planta Baja a fin de ajustarse en cierta medida a la topografía del suelo acabado.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 SUBSISTEMA FACHADAS

2.3.1.1 Criterios generales

La presente memoria técnica de fachadas aborda la descripción y justificación de las soluciones constructivas y sus componentes adoptadas para los diferentes cerramientos ligeros de fachada del Centro de Arte y Tecnología Digital Almozara, a construirse en Milla Digital, en Zaragoza.

La presente memoria técnica de fachadas aborda la descripción y justificación de las soluciones constructivas y sus componentes adoptadas para los diferentes cerramientos ligeros de fachada del Centro de Arte y Tecnología Digital Almozara, a construirse en Milla Digital, en Zaragoza.

Las fachadas del edificio objeto de este proyecto, que se proponen construir, se han resuelto atendiendo a los criterios arquitectónicos compositivos y técnicos de Colomer Dumont MCBAD, así como a los criterios fundamentales de estabilidad, estanqueidad, durabilidad, confort interior, protección solar y protección a las personas, tanto dentro como fuera del edificio.

El objeto de esta memoria es la descripción general de las soluciones constructivas y sus componentes. No corresponde a esta memoria técnica la descripción y justificación del proyecto arquitectónico.

No forman parte del Proyecto de Fachadas los siguientes elementos:

- Falsos techos (salvo los especificados como sistema de fachada).
- Carpintería interior.
- Divisiones interiores.
- Cerramientos de obra de fábrica y ayudas.
- Estructuras.

La descripción completa de los capítulos y subcapítulos se desarrollará conjuntamente con la documentación gráfica en el Proyecto Ejecutivo de Fachadas. La presente memoria establece los criterios básicos, prestaciones y alcance del paquete de fachadas.

Las descripciones que aquí se detallan completan la documentación gráfica contenida en los planos de arquitectura. Los planos indicados son indicativos de la intención de diseño y aspecto de los cerramientos y revestimientos, y definen los criterios de prestación, la geometría obligatoria de las superficies expuestas, las disposiciones de las juntas y detallan los principales materiales requeridos y terminaciones visibles.

2.3.1.2 Contenidos

Los documentos que integran el Proyecto Ejecutivo en su capítulo de Fachadas son:

- Planos de fachadas. Recogen el desarrollo de los alzados y detalles constructivos suficientes para definir las soluciones constructivas, junto con las descripciones de esta memoria técnica. Los planos de proyecto, referidos a los detalles, replanteos y alzados de las fachadas y sus cerramientos, ya sean cerramientos de fachada, revestimientos de chapa, etc. no se consideran planos de obra y ejecución. Dichos planos definen las soluciones constructivas con sus materiales y la modulación del proyecto ejecutivo.
- Memoria constructiva. Describe los subcapítulos y sistemas generales empleados y los sistemas y unidades de obra detalladamente.
- Cumplimiento del CTE y de otras disposiciones y reglamentos. El cumplimiento de normativa detalla los documentos básicos aplicables del CTE y el cumplimiento exigido correspondiente al capítulo de fachadas.
- Instrucciones de uso y mantenimiento. Definen las instrucciones específicas de uso y mantenimiento de fachadas para su inclusión en el manual de uso y mantenimiento del edificio.
- Pliego de condiciones técnicas generales de la fachada. Recoge el conjunto de condiciones facultativas y técnicas que se deben asumir para el correcto desarrollo de los trabajos de suministro y colocación y regula la ejecución de estos trabajos, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones y relaciones entre los agentes implicados (promotor, dirección facultativa, contratista, subcontratistas, etc.) y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.
- Pliego de condiciones técnicas particulares de fachadas. Especifica las características técnicas y de calidad exigidas a todos los elementos que conforman la fachada, así como las obligaciones y alcance de los trabajos de los industriales fachadistas y las unidades de medición de las partidas de obra detalladas en esta memoria.
- Estado de mediciones y presupuesto de fachadas. Recoge la medición y valoración de todos los elementos descritos que conforman la fachada.

2.3.1.3 Descripción de los sistemas de fachadas

- F01 - fachada doble piel E1**
- F02 - fachada muro cortina E2**
- F03 - fachada muro cortina E3**
- F04 - fachada muro cortina "ojo" (E2 y E3)**
- F05 - fachada ventilada sobre núcleo de comunicación (E2 y E3)**
- F06 - fachada ventilada sobre núcleo de comunicación (Galería)**
- F07 - fachada ventilada ligera (Galería)**
- F08 - fachada muro cortina (Galería)**
- F09 - lamas fijas y/o móviles**
- F10 - albardilla de terraza**
- F11 - puertas de entrada cortavientos**
- F12 - cerramiento tipo muro cortina escaleras mecánicas**

F01 Fachada de doble piel, E1

La fachada de doble piel, del edificio llamado E1, está formada por una piel exterior de vidrio, unas pasarelas de mantenimiento entre la piel exterior y la interior, y por una piel interior a base de paneles aislantes opacos a modo de fachada ligera.

La separación entre la piel exterior y la piel interior será de 140 cm aproximadamente de modo que permita el paso de una persona para mantenimiento y limpieza, así como la ubicación de las instalaciones correspondientes a la iluminación artificial, leds y otros sistemas de gestión de luz del edificio.

La piel interior, ha de ocultar la trama estructural perimetral de este edificio, formada por pilares de acero de sección 150x200 mm cada 2.40 m. Al mismo tiempo, este cerramiento ligero, ha de cumplir con los requerimientos de estabilidad al fuego marcados por la normativa correspondiente (CTE-DB SI) por cuanto se refiere a sectorización entre plantas en el caso que fuera necesario.

De este modo, está prevista la construcción de un cerramiento ligero tipo Aquapanel Outdoor W387 E que pasa por delante de los forjados y pilares evitando así puentes térmicos con los elementos de la estructura y garantizando un aislamiento térmico homogéneo en toda la parte ciega. Este sistema constructivo está formado por un trasdosado exterior de fachada estanco tipo Aquapanel de Knauf o equivalente, de 12,5 mm de espesor, a base de placas de alma de cemento Portland y fibra de polímeros, fijadas mecánicamente a la estructura portante de acero galvanizado propia del sistema. Por el interior se trasdosará mediante la alternancia de placa de cartón yeso de 15 mm de espesor y relleno de lana de roca de 40 Kg/m3 de modo que se consiga el doblado de la hoja. Para garantizar la estabilidad del conjunto se colocará una subestructura tubular de acero galvanizado entre pilares cada 80 cm.

La piel exterior está formada por un acristalamiento laminar formado por dos vidrios incoloros de 12 mm de espesor cada uno, laminados entre si mediante PVB. Dado que estos vidrios han de ofrecer un aspecto algo traslucido, se ha optado por la interposición entre ambos vidrios de láminas de color tipo Vanceva, color a definir por la DF. La modulación del vidrio será, aproximadamente, de 1800x5300 mm. Los vidrios quedarán sujetos por sus lados cortos mediante una pletina continua de acero inoxidable fijada a la estructura perimetral de soporte. Para reforzar la sujeción del vidrio se colocarán unos tornapuntas horizontales regulables de acero inoxidable.

La pasarela de mantenimiento estará constituida por una estructura de soporte formada por unas pletinas de acero galvanizado en forma de T, las cuales se atornillan al canto del forjado con una modulación de 1600 mm. Sobre las cartelas se colocará la pasarela de religa metálica de 30x30 mm de pletina portante de 35x3 mm. La religa quedará fijada mediante tornillos con presores especiales a las orejetas perforadas dispuestas a tal fin en las cartelas. En el borde interior de la pasarela se montará una línea de vida según normativa de cable de acero inoxidable tipo LatchWays Mansafe de Spanset o equivalente para utilización con carro Transfastener extraíble.

En la coronación del edificio se ha previsto una albardilla de coronación de acero inoxidable.

A fin de garantizar la renovación de aire del el espacio comprendido entre las dos pieles del edificio, se asegurará, además de las juntas verticales abiertas entre vidrios, que la junta inferior de este cerramiento sea al menos de 5 cm y abierta, a lo largo de toda su longitud. En la coronación del edificio se asegurará también que, la unión entre albardilla y panel opaco ligero sea abierta para renovación de aire, pero al mismo tiempo la no entrada de agua.

Detalle de las unidades de obra

Piel interior:

(m2) Sistema de cerramiento W387 E de Knauf. Suministro y colocación de sistema de cerramiento W387 E de la marca Knauf o equivalente. La cara más interior del cerramiento estará formada por montantes de 70x40 cm, colocados cada 40 cm, y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillará por la parte interior una placa Knauf A+Al (e= 15 mm). Entre los montantes se colocarán paneles de lana mineral de 60 mm de espesor. Separado 155 mm de este cerramiento se colocará otro exterior formado por montantes de 100x50 mm, colocados cada 70 cm, aproximadamente, y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillarán por la parte interior una placa Knauf A (e= 12,5 mm). Entre los montantes se colocarán paneles de lana mineral de 80 mm de espesor. El panel de lana mineral se recubrirá por su parte exterior con una lámina de Tyvek y sobre esta se colocará una placa de Aquapanel Outdoor (e= 12,5 mm). Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. El panel Aquapanel Outdoor se recubrirá con una malla superficial, una capa de mortero, otra de imprimación y finalmente el acabado continuo a determinar por la DF. El cerramiento acabado tendrá las siguientes características: peso 67 Kg/m2, resistencia al fuego EI60, aislamiento acústico 57,4 DBA y resistencia térmica 4,48 m2K/W. Se incluye la subestructura de acero galvanizado de perfiles rectangulares de 140x60 mm y 4 mm de espesor, anclados a suelo y a techo, y situados, entre los pilares estructurales del edificio, cada 80 cm y perfiles de unión a los montantes de la cara interior del cerramiento. Incluida la parte proporcional de frente de forjado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto

estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m2) Revestimiento exterior de fachada W681 E de Knauf. Suministro y colocación de revestimiento exterior W681 E de la marca Knauf o equivalente sobre muro de hormigón formado por maestras de 60x27 mm, colocadas cada 60 cm, y ancladas al muro base a través de angulares de fijación de 75x40 mm, situados a una distancia menor de 75 cm, con banda acústica, todo en acero galvanizado. Entre los montantes se colocarán paneles de lana mineral de 40 mm de espesor y 5-40 k Pa.s/m². El panel de lana mineral se recubrirá por su parte exterior con una lámina de Tyvek y sobre esta se colocará una placa de Aquapanel Outdoor (e= 12,5 mm). Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. El panel Aquapanel Outdoor se recubrirá con una malla superficial, una capa de mortero, otra de imprimación y finalmente el acabado continuo a determinar por la DF. El cerramiento acabado tendrá las siguientes características: peso 19,26 Kg/m² y resistencia térmica 1,33 m²K/W. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m2) Cerramiento especial de fachada de Knauf. Suministro y colocación de sistema de cerramiento basado en el sistema W387 E de la marca Knauf o equivalente. La cara más interior del cerramiento estará formada por montantes de 70x40 cm, colocados cada 40 cm, y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre la que se recubrirá por su parte exterior con una lámina de Tyvek y sobre esta se colocará que se atornillará por la parte interior una placa de Aquapanel Outdoor (e= 12,5 mm). Separado 155 mm de este cerramiento se colocará otro exterior formado por montantes de 100x50 mm, colocados cada 70 cm, aproximadamente, y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre la que se recubrirá por su parte exterior con una lámina de Tyvek y sobre esta se colocará una placa de Aquapanel Outdoor (e= 12,5 mm). Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. El panel Aquapanel Outdoor se recubrirá con una malla superficial, una capa de mortero, otra de imprimación y finalmente el acabado continuo a determinar por la DF. Se incluye la subestructura de acero galvanizado de perfiles rectangulares de 140x60 mm y 4 mm de espesor, anclados a suelo y arriostrados por tubulares 140.60.4 y 140.140.5 y situados, entre los pilares estructurales del edificio, cada 80 cm y perfiles de unión a los montantes de la cara interior del cerramiento. Incluida la parte proporcional de frente de forjado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m) Albardilla chapa acero inoxidable, ancho 200 mm. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 400 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes, sellados de silicona neutra color ídem el lacado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Albardilla chapa acero inoxidable, ancho 2000 mm+ refuerzo OSB. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 2000 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes, sellados de silicona neutra color ídem el lacado. Incluso subestructura mediante perfil U de aluminio y anclajes en acero galvanizado. Incluso respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

Pasarela:

(u) Ménsula acero galvanizado pasarelas. Ménsulas formadas por pletina de 10 mm de espesor, formando T, de ancho 100 mm la horizontal y 160 mm, la vertical. La pletina de 160 mm llevará los mecanizados correspondientes para poderse fijar al anclaje correspondiente de canto de forjado según la documentación gráfica, con una modulación de 1200 mm. La colocación será atornillada en obra a modo de kit de piezas, con las correspondientes tolerancias de servicio mediante colisos. Las cartelas quedarán rematadas por un perfil UPN 160 de borde, medido y valorado aparte. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de la capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se pintarán con pintura galvanizada.

(u) Ménsula acero galvanizado pasarelas, especial. Ménsulas formadas por pletina de 10 mm de espesor, formando T, de ancho 100 mm la horizontal y 160 mm, la vertical. La pletina de 160 mm llevará los mecanizados correspondientes para poderse fijar al anclaje correspondiente de canto de forjado según documentación gráfica, con una modulación de 1200 mm. La colocación será atornillada en obra a modo de kit de piezas, con las correspondientes tolerancias de servicio mediante colisos. Las cartelas quedarán rematadas por un perfil UPN 160 de borde medido y valorado aparte. Incluso perfil tubular en acero galvanizado 80.50.3 para fijación extrema del vidrio, en zona inferior, según documentación gráfica. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de la capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se pintarán con pintura galvanizada.

(m) Perfil UPN 160 de borde. Suministro y colocación de perfil UPN 160 de borde para unión de las ménsulas y posterior fijación de los presores para el acristalamiento de la piel exterior. Llevará los mecanizados correspondientes para poderse fijar el presor del acristalamiento. Según documentación gráfica. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se pintarán con pintura galvanizada.

(m2) Pasarela traxem de 35.3 30x30. Suministro y colocación de pasarela de panel de pletinas electrosoldadas de acero galvanizado de pletina portante 35.3 mm y trama 30x30 mm, montada mediante piezas de anclaje y tornillería de acero galvanizado a subestructura metálica existente. Modulación típica 1300x1550 mm y variantes según documentación gráfica. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Línea de vida horizontal Spanset Latchways Mansafe. Línea de vida horizontal tipo Spanset Latchways Mansafe conforme a norma EN 795 y EN 353-2 formada por cable continuo de acero inoxidable AISI 316 de 8 mm de diámetro, soporte acabado anticorrosivo (chorreado de arena+fosfatado+pintura epoxídica). Carro Transfastener extraíble y unidades disipadoras de energía X-tenda en sus extremos. Incluso certificado de instalación. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

Piel exterior:

(m) Presores acero inoxidable. Suministro y colocación de conjunto de presores de acero inox AISI314 acabado a definir por la DF según muestras, formado por pletina calibrada 60.10 mm y cuadradillo macizo para profundidad de galce 30.30 también en acero inoxidable, diseño según planos. Incluso mecanizados y tornillería para fijación de cuadradillo a estructura soporte y de pletina a cuadradillo. Soldaduras repasadas y pulidas. Conjunto predimensionado a verificar por el industrial. Incluso parte proporcional de fijaciones y tornillos requeridos según cálculo. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(m2) Acristalamiento de seguridad Vanceva 12+12. Suministro y colocación de acristalamiento laminar formado por vidrio incoloro de 12 mm, PVB color Vanceva, tipo Cool White o similar a definir por la DF según muestras. Cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Colocación mediante calzos y presores puntuales según plano. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Acristalamiento de seguridad Vanceva 12+12, bomberos. Suministro y colocación de acristalamiento formado por vidrio laminar incoloro de 12 mm, PVB color Vanceva, tipo Cool White o similar a determinar por la DF. Cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Colocación mediante calzos y presores puntuales según plano. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Pieza especial parteluz. Suministro y colocación, para reforzar la sujeción del vidrio, de tornapuntas horizontal regulable de acero inoxidable AISI 314 formado por tubo hueco de 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor de longitud aproximada 1400 mm. Contra tubo de diámetro 35,2 mm, fijado a estructura portante de piel interior, para enmechar por el interior del tubo de diámetro 40 mm. Por el otro extremo, conjunto de presor y contra presor, ambos de diámetro 50 mm y 4 mm de espesor, soldado a contra tubo de diámetro 35,2 mm para enmechar por el interior del tubo de diámetro 40 mm. Las uniones entre los diferentes elementos mediante tornillería especial, también en acero inoxidable. Incluso interposición de láminas elásticas entre acristalamiento y presores, de manera que se asegure el no contacto vidrio-metal. Conjunto predimensionado a verificar por el industrial. Incluso parte proporcional de fijaciones y tornillos requeridos según cálculo. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(m2) Puerta acceso Jansen Economy 60 inoxidable, P08. Suministro y colocación de cerramiento de acceso al espacio comprendido entre piel exterior e interior, a nivel de planta 2, formada por puerta metálica de una hoja, apertura al interior, medidas aproximadas totales 1400x2300 mm según planos, serie Jansen Economy 60 o equivalente, acabado acero inoxidable a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Incluso cierre lateral entre puerta y piel exterior-interior mediante bastidor de acero galvanizado mediante tubular 60.60.2, forrado por el interior mediante bandeja de chapa plegada de acero galvanizado y forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras, y respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm, el interior relleno de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(u) Puerta 1 hoja Schüco ADS 65, 1000x2200, P07. Suministro y colocación de inclusión en fachada ligera opaca de puerta de una hoja de apertura al exterior, medidas aproximadas 1000x2200 mm según plano, serie Schüco ADS 65 o equivalente, perfiles con rotura del puente térmico, realizada con perfiles de aluminio extruido con aleación 6063 según norma UNE 38-337 ó bien 6060 según la norma UNE 38-350 y temple T5. Aluminio acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster > 60 micras), color RAL a definir por la DF. Compuesta por perfiles de hoja de módulo 65 mm con dos cámaras, ensamblados a corte de inglete. Incluso panel opaco aislante de 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior e interior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de aluminio lacado color RAL a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Cerradura maestreada según programa de control de accesos. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(u) Puerta 1 hoja Schüco ADS 65, 1000x2200, P10. Suministro y colocación de inclusión en fachada ligera opaca de puerta de una hoja de apertura al exterior, medidas aproximadas 1000x2200 mm según plano, serie Schüco ADS 65 o equivalente, perfiles con rotura del puente térmico, realizada con perfiles de aluminio extruido con aleación 6063 según norma UNE 38-337 ó bien 6060 según la norma UNE 38-350 y temple T5. Aluminio acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster > 60 micras), color RAL a definir por la DF. Compuesta por perfiles de hoja de módulo 65 mm con dos cámaras, ensamblados a corte de inglete. Incluso panel opaco aislante de 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior e interior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de aluminio lacado color RAL a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Cerradura maestreada según programa de control de accesos. Completa de todos los accesorios, herrajes, etc. según los requerimientos descritos en las planillas de carpintería correspondientes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

F02 Fachada muro cortina, E2

Cerramiento de fachada que alterna módulos opacos, con otros de visión y practicables. Toda la fachada siguen la modulación principal de la estructura, de 1600 mm entre pilares y al mismo tiempo se crea un submódulo de 800 mm. En vertical, y en correspondencia con los forjados, se crean franjas ciegas de 400 mm de alto, lo que da lugar a un módulo de 3560 mm de alto, aproximadamente.

El cerramiento se resuelve mediante periferia de muro cortina pasante por delante de los forjados y pilares evitando así puentes térmicos con los elementos de la estructura y garantizando un aislamiento térmico homogéneo en toda la parte ciega.

El muro cortina se ancla a la estructura portante, al canto del forjado, mediante anclajes de regulación tridimensional fijados a lo largo de un perfil angular a modo de encofrado perdido que se dejará previo al hormigonado del forjado colaborante.

Los montantes funcionan estructuralmente a tracción, colgados de los anclajes y enmechados con el inferior (o con un anclaje con coliso) permitiendo las dilataciones de servicio; los travesaños toman el peso propio del vidrio y ambos toman la carga de viento perpendicular transmitiendo las cargas a través de los anclajes al muro soporte.

Los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.

El muro cortina será de aluminio anodizado, "Sistema FW50+SG" de silicona estructural" de Schüco, con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Se colocará un refuerzo interior, mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que según los requerimientos de los esfuerzos, la inercia del perfil por sí solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Habrá canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios. Toda la tornillería será de acero inoxidable. Sobre la retícula se colocaran, según el caso, módulos acristalados, módulos ciegos y módulos de hoja practicable.

Los vidrios irán pegados a un intercalario anodizado Schüco, con fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning. Los módulos ciegos, revestidos de placas de acero inoxidable, irán pegados a un perfil de aluminio de extrusión equivalente al intercalario anodizado Schüco, llevarán fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning e irán fijados a la retícula mediante piezas especiales propias del sistema Schüco. Estos módulos, para satisfacer las exigencias térmicas necesarias, se aíslan con un panel aislante sándwich de chapa de acero galvanizado relleno con 80 mm de lana mineral de alta densidad. Se completa con el cierre termo acústico entre plantas mediante molduras de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y retacado de borra de lana de roca.

Se colocará doble acristalamiento aislante de aspecto neutro incoloro y mínima reflexión exterior, con capa bajo emisiva para reducir las pérdidas por conducción y con capa de control solar para reducir las ganancias en verano por radiación solar, con vidrio laminado de seguridad en el interior. El predimensionado es de 6/20/4+4 dando como resultado un espesor nominal de 34 mm.

En los módulos practicables se utilizará el sistema de carpintería de hoja oculta tipo AWS 65 BS de Schüco con rotura de puente térmico y apertura hacia el interior. La periferia será realizada con perfiles de aluminio de extrusión anodizados, con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. La tornillería será de acero inoxidable para evitar el par galvánico.

La carpintería irá enrasada por la cara exterior y para cumplir con los requerimientos de seguridad de utilización, marcados por la normativa correspondiente (CTE-DB SU) por cuanto se refiere al riesgo de caídas, se limitará la apertura al interior, mediante un herraje especial de apertura, de manera que se asegure que no pasará una esfera de más de 10 cm de diámetro.

Para dar protección solar y privacidad en las zonas acristaladas se han previsto cortinas. Las cortinas tendrán un guiado superior montadas sobre carril y se alojarán en un cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y con acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, el color RAL lo definirá la D.F.

Para cumplir con los requerimientos de estabilidad al fuego marcados por la normativa correspondiente (CTE-DB SI), por cuanto se refiere a sectorización entre plantas, y entre espacios, (sectorización vertical y horizontal) se ha previsto franja EI 60 mediante una solución de panel de fibrosilicatos de 30 mm de espesor con soportes de angular de acero galvanizado según recomendación del fabricante (Promat), o bien dos placas cortafuegos de 15 mm tipo Knauf.

En la coronación del edificio se ha previsto una albardilla de coronación mediante una bandeja de chapa de acero inoxidable plegado.

Detalle de las unidades de obra

(m2) Muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 175 mm. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado, color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que a requerimientos de esfuerzos, la inercia del perfil por sí solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Las partes ciegas irán ventiladas y drenadas para evitar condensación. Cada acristalamiento dispondrán de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a la retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 DOW CORNING estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "SISTEMA FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso parte proporcional de esquinas, cortes, ingleteados, mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado s/DF, para remate interior inferior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño inferior. Incluso moldura U de chapa plegada de aluminio lacada ídem al resto, para remate vertical y horizontal entre montantes y trasdosado de cartón-yeso. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 90kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 80 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de relleno de muro cortina en paso de forjado, antepecho o dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Panel opaco aislante de acero inoxidable pulido, panel de lana de roca y acero galvanizado. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 40 kg/m3 y espesor de 30 mm encolado sobre 2 bandejas, la interior de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y chapa exterior de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor, acabado pulido. Montado sobre bastidor a base de perfiles especiales propios del sistema Schüco, para poder ser integrado en la retícula del muro cortina mediante el mismo sistema de fijación oculta. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Panel opaco aislante de acero inoxidable mate, panel de lana de roca y acero galvanizado. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 40 kg/m3 y espesor de 30 mm encolado sobre 2 bandejas, la interior de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y chapa exterior de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor, acabado mate, grado de mateado a determinar por la DF según muestras. Montado sobre bastidor a base de perfiles especiales propios del sistema Schüco, para poder ser integrado en la retícula del muro cortina mediante el mismo sistema de fijación oculta. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre termo acústico, chapa acero galvanizado, borra de lana y EPDM. Suministro y colocación de cierre termo acústico entre plantas formado por moldura inferior de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm, fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de borra de lana de roca densidad de 100 Kg/m3 en el frente de forjado hasta el cerramiento de fachada y cierre de estanqueidad superior con lámina de EPDM tipo giscolene de 1,2 mm de espesor aplicada en frío para cierre entre muro cortina y antepecho. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con separador de epdm y silicona a muro cortina. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Cortafuegos fachada EI-60 de placa tipo Promatect (sector vertical). Suministro y colocación de franja cortafuegos mínimo EI-60 formada por placa de fibrosilicatos Promatect LS de 30 mm de Promat o equivalente, fijadas al forjado por medio de subestructura de soporte de angulares de acero galvanizado de 3 mm de espesor según recomendaciones de fabricante. El conjunto será autoportante e independiente del cerramiento de fachada. La franja se colocará bajo forjado hasta alcanzar 1 m según normativa. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, empalme vertical entre paneles, sellados mediante silicona Promaseal o equivalente según recomendaciones de fabricante para homologación mínimo EI-60. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Cortafuegos fachada EI-60 de placa tipo Knauf (sector horizontal). Suministro y colocación de trasdosado interior de cartón-yeso formado por subestructura de soporte de angulares de acero galvanizado de 3 mm de espesor según recomendaciones de fabricante, sobre los que se atornillará por la parte interior dos placas de cartón-yeso cortafuegos de 15 mm de espesor. Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. Incluso pletina de acero galvanizado de 70.4 para fijación de la subestructura a elemento estable al fuego. La pletina se fijará al anclaje propio de la retícula. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m2) Trasdoso interior cartón-yeso. Suministro y colocación de trasdosado interior de cartón-yeso por estructura portante con perfilera de plancha de acero galvanizado, montantes de 48x36 cm, colocados cada 40 cm, aproximadamente y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillará por la parte interior placa de cartón-yeso de 12,5 mm de espesor. Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m) Remate perimetral de muro cortina de lana de roca y EPDM. Suministro y colocación remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate perimetral muro cortina con lana de roca, EPDM y vierteaguas. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico, y moldura de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 400 mm. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate inferior de chapa de acero inoxidable y refuerzo de OSB. Suministro y colocación de remate inferior formado por moldura de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 200 mm de desarrollo, acabado mate idem al resto con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm, conjunto fijado mecánicamente mediante fijación oculta. Incluso parte proporcional de cortes, mermas, ingletados, empalmes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6/16/44.2 AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6/16/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/16/44.2 AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/16/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro 6 mm templado con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6/20/44.2 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6/20/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/20/44.2 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/20/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm templado, con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/16/6t AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/16/6t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm templada con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior templado incoloro de 6 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/20/6t AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/20/6t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm templado, con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior templado incoloro de 6 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "SISTEMA FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Balconera batiente AWS 65 BS de Schüco 800x3560. Suministro y colocación de balconera batiente de dimensiones totales aproximadas de 800x3560 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado (a determinar por la DF según muestras) "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco de 65 mm y de hoja de 75 mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 90 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Limitador de apertura y maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Balconera batiente AWS 65 BS de Schüco 800x2890. Suministro y colocación de balconera batiente de dimensiones totales aproximadas de 800x2890 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado (a determinar por la DF según muestras) "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco de 65 mm y de hoja de 75 mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 90 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Limitador de apertura y maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Balconera batiente AWS 65 BS de Schüco 800x4300. Suministro y colocación de balconera batiente de dimensiones totales aproximadas de 800x4300 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado (a determinar por la DF según muestras) "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco de 65 mm y de hoja de 75 mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 90 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Limitador de apertura y maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Inclusión salida emergencia 1600x2500, (P02). Suministro y colocación de inclusión de salida de emergencia, formada por una puerta metálica de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, barra antipánico acabado acero según DIN EN 1125/179 a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m³ y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador que asegure su correcto funcionamiento. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

F03 Fachada muro cortina, E3

Cerramiento de fachada que alterna módulos opacos fijos y practicables con otros de visión fijos. Toda la fachada siguen la modulación principal de la estructura, de 3200 mm entre pilares y al mismo tiempo se crea un submódulo de 800 mm en vertical, y en correspondencia con los forjados se crean franjas ciegas de 400 mm de alto, dando lugar a un módulo de 4080 mm de alto.

El cerramiento se resuelve mediante perfilaría de muro cortina pasante por delante de los forjados y de los pilares, evitando así puentes térmicos con los elementos de estructura y garantizando un aislamiento térmico homogéneo en toda la parte ciega.

El muro cortina se ancla a la estructura portante, en el canto del forjado, mediante anclajes de regulación tridimensional fijados al lo largo de un perfil angular a modo de encofrado perdido que se dejará previo al hormigonado del forjado colaborante.

Los montantes funcionan estructuralmente a tracción, colgados de los anclajes y enmechados con el inferior (o con un anclaje con coliso) permitiendo las dilataciones de servicio; los travesaños toman el peso propio del vidrio y ambos toman la carga de viento perpendicular transmitiendo las cargas a través de los anclajes al muro soporte. Los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.

El muro cortina será de aluminio anodizado, "Sistema FW50+SG" de silicona estructural" de Schüco, con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Se colocará un refuerzo interior, mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que según los requerimientos de los esfuerzos, la inercia del perfil por si solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Habrá canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios. Toda la tornillería será de acero inoxidable. Sobre la retícula se colocaran, según el caso, módulos acristalados, módulos ciegos y módulos de hoja practicable.

Los vidrios irán pegados a un intercalario anodizado Schüco, con fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning. Los módulos ciegos, revestidos de placas de acero inoxidable, irán pegados a un perfil de aluminio de extrusión equivalente al intercalario anodizado Schüco, llevarán fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning e irán fijados a la retícula mediante piezas especiales propias del sistema Schüco. Estos módulos, para satisfacer las exigencias térmicas necesarias, se aíslan con un panel aislante sándwich de chapa de acero galvanizado relleno con 80 mm de lana mineral de alta densidad. Se completa con el cierre termo acústico entre plantas mediante molduras de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y retacado de borra de lana de roca.

El acristalamiento será doble acristalamiento aislante de aspecto neutro incoloro y mínima reflexión exterior, con capa bajo emisiva para reducir las pérdidas por conducción y con capa de control solar para reducir las ganancias en verano por radiación solar, con vidrio laminado de seguridad en el interior. El predimensionado es de 8/20/6+4 dando como resultado un espesor nominal de 38 mm.

Los módulos acristalados practicables, con sistema de carpintería de hoja tipo AWS 65 BS de Schüco, se abrirán hacia el interior y tendrán rotura de puente térmico. La perfilaría se realizará con perfiles de aluminio de extrusión anodizados, con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios. Con precámara de

descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Las juntas de apoyo y de acristalamiento de EPDM también serán estables a la acción de los rayos UVA y la junta de fondo de sellado será compatible con la silicona estructural. La tornillería será de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Siempre se evitará todo contacto directo entre el aluminio y otros materiales no compatibles.

Los módulos ciegos practicables irán enrasados por la cara exterior del montante y con el plano de fachada de los módulos opacos. Se revestirán de placas de acero inoxidable, irán pegados a un perfil de aluminio de extrusión equivalente al intercalario anodizado Schüco, llevarán fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning e irán fijados a la retícula mediante piezas especiales propias del sistema Schüco. Estos módulos, para satisfacer las exigencias térmicas necesarias, se aíslan con un panel aislante sándwich de chapa de acero galvanizado relleno con 80 mm de lana mineral de alta densidad. Este módulo se completará con los herrajes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. En cumplimiento con los requerimientos de seguridad de utilización, marcados por la normativa correspondiente (CTE-DB SU) por cuanto se refiere al riesgo de caídas, se hace necesario la colocación de un limitador de apertura que impida el paso de una esfera de 15 cm de diámetro.

Para dar protección solar y privacidad en las zonas acristaladas se han previsto cortinas. Las cortinas tendrán un guiado superior montadas sobre carril y se alojarán en un cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y con acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, el color RAL lo definirá la D.F.

Para cumplir con los requerimientos de estabilidad al fuego marcados por la normativa correspondiente (CTE-DB SI), por cuanto se refiere a sectorización entre plantas, y entre espacios, (sectorización vertical y horizontal) se ha previsto franja EI 60 mediante una solución de panel de fibrosilicatos de 30 mm de espesor con soportes de angular de acero galvanizado según recomendación del fabricante (Promat), o bien dos placas cortafuegos de 15 mm tipo Knauf.

En la coronación del edificio se ha previsto una albardilla de coronación mediante una bandeja de chapa de acero inoxidable plegado.

Detalle de las unidades de obra

(m2) Muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 175 mm. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado, color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que a requerimientos de esfuerzos, la inercia del perfil por sí solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Las partes ciegas irán ventiladas y drenadas para evitar condensación. Cada acristalamiento dispondrá de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a la retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 DOW CORNING estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "SISTEMA FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso parte proporcional de esquinas, cortes, ingleteados, mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado s/DF, para remate interior inferior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño inferior. Incluso moldura U de chapa plegada de aluminio lacada ídem al resto, para remate vertical y horizontal entre montantes y trasdosado de cartón-yeso. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90kg/m3 y espesor de 80mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de relleno de muro cortina en paso de forjado, antepecho o dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Panel opaco aislante de acero inoxidable mate, panel de lana de roca y acero galvanizado. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 40 kg/m3 y espesor de 30 mm encolado sobre 2 bandejas, la interior de chapa de acero galvanizado de 0.8 mm de espesor y chapa exterior de acero inoxidable AISI 314 de 1.5mm de espesor, acabado mate, grado de mateado a determinar por la DF según muestras. Montado sobre bastidor a base de perfiles especiales propios del sistema Schüco, para poder ser integrado en la retícula del muro cortina mediante el mismo sistema de fijación oculta. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Panel opaco aislante aluminio anodizado más panel lana de roca, practicable. Panel especial opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 80 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada una de acero galvanizado 0,8 mm y la otra de aluminio anodizado ídem al resto de 2 mm de espesor, formando elemento de relleno de hoja practicable. Incluso, trasdosado exterior ocultando la perfilera de la hoja abatible, mediante chapa exterior de aluminio anodizado ídem al resto de 2 mm de espesor. Montado sobre bastidor a base de perfiles especiales propios del sistema Schüco, para poder ser integrado en la retícula del muro cortina mediante el mismo sistema de fijación oculta. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre termo acústico, chapa acero galvanizado, borra de lana y EPDM. Suministro y colocación de cierre termo acústico entre plantas formado por molduras inferior de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm, fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de borra de lana de roca densidad de 100

Kg/m3 en el frente de forjado hasta el cerramiento de fachada y cierre de estanqueidad superior con lámina de EPDM tipo giscolene de 1,2 mm de espesor aplicada en frío para cierre entre muro cortina y antepecho. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con separador de epdm y silicona a muro cortina. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Trasdoso interior cartón-yeso. Suministro y colocación de trasdoso interior de cartón-yeso por estructura portante con perfilera de plancha de acero galvanizado, montantes de 48x36 cm, colocados cada 40 cm, aproximadamente y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillará por la parte interior placa de cartón-yeso de 12,5 mm de espesor. Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m) Remate perimetral de muro cortina de lana de roca y EPDM. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate perimetral muro cortina con lana de roca, EPDM y vierteaguas. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico, y moldura de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 400 mm. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate inferior de chapa de acero inoxidable y refuerzo de OSB. Suministro y colocación de remate inferior formado por moldura de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 200 mm de desarrollo, acabado mate ídem al resto con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm, conjunto fijado mecánicamente mediante fijación oculta. Incluso parte proporcional de cortes, mermas, ingleteados, empalmes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6/20/44.2 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6/20/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/20/44.2 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/20/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm templado, con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/20/6t AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/20/6t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm templado, con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior templado incoloro de 6 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "SISTEMA FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Balconera batiente AWS 65 BS de Schüco 800x4100. Suministro y colocación de balconera batiente de dimensiones totales aproximadas de 800x4100 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado (a determinar por la DF según muestras) "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE

38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco de 65mm y de hoja de 75mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 90kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Limitador de apertura y maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Inclusión salida emergencia 1600x2500, (P02). Suministro y colocación de inclusión de salida de emergencia, formada por una puerta metálica de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, barra antipánico acabado acero según DIN EN 1125/179 a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador que asegure su correcto funcionamiento. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

F04 Fachada muro cortina, fachada principal E2 (ojo) y E3 (ojo)

Cerramiento de fachada mediante muro cortina acristalado por el exterior, formado por una retícula de montantes y travesaños de aluminio con rotura de puente térmico. De modulación horizontal cada 1600 mm y vertical según la emergencia (E2 o E3).

Los travesaños van enrasados por la cara interior con los montantes y se integran con el falso techo y el pavimento para permitir una visión lo más limpia posible del interior hacia el exterior.

El muro cortina se ancla a la estructura portante, el canto de los forjados, mediante anclajes de regulación tridimensional fijados al lo largo del montante. Los montantes funcionan estructuralmente a tracción, colgados de los anclajes y enmechados con el inferior (o con un anclaje con coliso) permitiendo las dilataciones de servicio; los travesaños toman el peso propio del vidrio y ambos toman la carga de viento perpendicular transmitiendo las cargas a través de los anclajes al canto del forjado. Los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.

El muro cortina será de aluminio anodizado, "Sistema FW50+SG" de silicona estructural" de Schüco, con rotura del puente térmico, montantes y travesaños realizado con perfiles de aluminio de extrusión anodizados, con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Las juntas de apoyo y de acristalamiento de EPDM serán estables a la acción de los rayos UVA, la junta de fondo de sellado será compatible con la silicona estructural. La tornillería será de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Siempre se evitará todo contacto directo entre el aluminio y los otros materiales no compatibles.

Los vidrios irán pegados a un intercalario anodizado Schüco, con fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning.

El cierre perimetral del muro cortina, contra los cerramientos laterales, el suelo y el techo, será mediante una lámina butílica fijada mecánicamente a la obra y a la retícula. Por el interior habrá embocaduras perimetrales, para la formación del zócalo, el remate superior y los remates laterales. Se colocará un cierre termo acústico perimetral del muro cortina mediante placas de poliestireno extruido y lana de roca.

El acristalamiento será doble acristalamiento aislante de aspecto neutro incoloro y mínima reflexión exterior, con capa bajo emisiva para reducir las pérdidas por conducción y con capa de control solar para reducir las ganancias en verano por radiación solar, con vidrio laminado de seguridad en el interior y en el exterior.

Se colocarán paneles para el cierre y la sectorización entre plantas mediante placas de Promat fijadas a la subestructura de acero y esta se fijará al forjado asegurando así su estabilidad frente al fuego.

Perimetralmente a esta fachada, está previsto la formación de un alero de 1.05 m de vuelo mediante sistema de fachada ventilada montado sobre un rastrelado de tubos de acero galvanizado, que se fijará a la estructura portante existente mediante "U" con regulación para nivelar.

Para el acabado se ha optado por un revestimiento de placas de acero inoxidable. Se han previsto molduras y piezas de ajuste para coordinar con los revestimientos y cerramientos adyacentes.

Donde sea necesario, en la cámara entre la placa y la pared se colocará aislamiento de lana mineral hidrofugada para fachada ventilada, sujeta a la obra mediante espigas de sujeción mecánica.

Detalle de las unidades de obra E2 (ojo)

(m2) Muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 175 mm. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado, color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que a requerimientos de esfuerzos, la inercia del perfil por sí solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se

soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10 mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Las partes ciegas irán ventiladas y drenadas para evitar condensación. Cada acristalamiento dispondrán de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a la retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 DOW CORNING estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "SISTEMA FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso parte proporcional de esquinas, cortes, ingleteados, mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado según DF, para remate interior inferior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño inferior. Incluso moldura U de chapa plegada de aluminio lacada ídem al resto, para remate vertical y horizontal entre montantes y trasdosado de cartón-yeso. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 90kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 80 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de relleno de muro cortina en paso de forjado, antepecho o dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre termo acústico, chapa acero galvanizado, borra de lana y EPDM. Suministro y colocación de cierre termo acústico entre plantas formado por molduras inferior de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm, fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de borra de lana de roca densidad de 100 Kg/m3 en el frente de forjado hasta el cerramiento de fachada y cierre de estanqueidad superior con lámina de EPDM tipo giscolene de 1,2 mm de espesor aplicada en frío para cierre entre muro cortina y antepecho. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con separador de epdm y silicona a muro cortina. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre termo acústico, chapa acero galvanizado + borra lana + lamina Tecsound. Suministro y colocación de cierre termo acústico entre plantas formado por moldura superior de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de borra de lana de roca densidad de 100 Kg/m3 en el frente de forjado hasta el cerramiento de fachada. Incluso instalación de lámina insonorizante Tecsound SY 70, una adherida a la cara interior del trasdosado de cartón-yeso y la otra adherida a la chapa de acero galvanizado de cierre superior. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con separador de epdm y silicona a muro cortina. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Cortafuegos fachada EI-60 de placa tipo Promatect (sector vertical). Suministro y colocación de franja cortafuegos mínimo EI-60 formada por placa de fibrosilicatos Promatect LS de 30 mm de Promat o equivalente, fijadas al forjado por medio de subestructura de soporte de angulares de acero galvanizado de 3 mm de espesor según recomendaciones de fabricante. El conjunto será autoportante e independiente del cerramiento de fachada. La franja se colocará bajo forjado hasta alcanzar 1 m según normativa. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, empalme vertical entre paneles, sellados mediante silicona Promaseal o equivalente según recomendaciones de fabricante para homologación mínimo EI-60. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Cortafuegos fachada EI-60 de placa tipo Knauf (sector horizontal). Suministro y colocación de trasdosado interior de cartón-yeso formado por subestructura de soporte de angulares de acero galvanizado de 3 mm de espesor según recomendaciones de fabricante, sobre los que se atornillará por la parte interior dos placas de cartón-yeso cortafuegos de 15 mm de espesor. Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. Incluso pletina de acero galvanizado de 70.4 para fijación de la subestructura a elemento estable al fuego. La pletina se fijará al anclaje propio de la retícula. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m2) Trasdoso interior cartón-yeso. Suministro y colocación de trasdosado interior de cartón-yeso por estructura portante con perfilera de plancha de acero galvanizado, montantes de 48x36 cm, colocados cada 40 cm, aproximadamente y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillará por la parte interior placa de cartón-yeso de 12,5 mm de espesor. Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m) Remate perimetral de muro cortina de lana de roca y EPDM. Suministro y colocación remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate perimetral muro cortina con lana de roca, EPDM y vierteaguas. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico, y moldura de chapa plegada de acero

galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 400 mm. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6+4 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/8t AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/8t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior templado incoloro de 8 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8t/20/8t AN62, intercalario especial, bomberos. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8t/20/8t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 8 mm templado con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior templado incoloro de 8 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Subestructura acero galvanizado 40.40.3. Suministro y colocación de rastrelado mediante perfiles tubulares de acero galvanizado, formando bastidor de tubos verticales de sección 40x40x3 mm separados entre si 15 cm, y tubos horizontales de la misma sección dispuestos cada 100 cm. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Cerramiento estanco Aquapanel de Knauf. Suministro y colocación de cierre de fachada estanco tipo Aquapanel de Knauf. Placa de alma de cemento Portland y fibra de polímeros, de 12,5 mm de espesor. Las juntas entre placas se tratarán con una cinta y un mortero para juntas exteriores. Incluso lamina Tyvek por la cara interior del trasdosado, fijada a retícula de acero galvanizado medida aparte.

(m2) Aislamiento térmico de lana de roca 40 mm, 70Kg/m3. Suministro y colocación de trasdosado interior de aislamiento térmico sobre placa de Aquapanel formado por panel semirígido de lana de roca de 40 mm de espesor, 70kg/m3 de densidad y conductividad térmica inferior a 0,034 W/m2K o equivalente. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirígido 60 mm, 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de cierre vertical u horizontal, según el caso, en antepecho ó dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

Detalle de las unidades de obra E3 (ojo)

(m2) Muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 200 mm más refuerzo. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 200 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los rayos UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Las partes ciegas irán ventiladas y drenadas para evitar condensaciones. Cada acristalamiento dispondrán de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a la retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International.

Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso partes proporcionales de esquinas, cortes, ingleteados, mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado según DF, para remate interior inferior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño inferior. Incluso moldura U de chapa plegada de aluminio lacada ídem al resto, para remate vertical y horizontal entre montantes y trasdosado de cartón-yeso. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre termo acústico, chapa acero galvanizado+borra lana+lamina Tecsound. Suministro y colocación de cierre termo acústico entre plantas formado por moldura superior de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de borra de lana de roca densidad de 100 Kg/m3 en el frente de forjado hasta el cerramiento de fachada. Incluso instalación de lámina insonorizante Tecsound SY 70, una adherida a la cara interior del trasdosado de cartón-yeso y la otra adherida a la chapa de acero galvanizado de cierre superior. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con separador de epdm y silicona a muro cortina. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m) Remate perimetral de muro cortina de lana de roca y EPDM. Suministro y colocación remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate perimetral muro cortina con lana de roca, EPDM y vierteaguas. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico, y moldura de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 400 mm. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6+4 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8t/20/8t AN62, intercalario especial, bomberos. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8t/20/8t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 8 mm templado con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior templado incoloro de 8 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Subestructura acero galvanizado 40.40.3. Suministro y colocación de rastrelado mediante perfiles tubulares de acero galvanizado, formando bastidor de tubos verticales de sección 40x40x3 mm separados entre sí 15 cm, y tubos horizontales de la misma sección dispuestos cada 100 cm. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Cerramiento estanco Aquapanel de Knauf. Suministro y colocación de cierre de fachada estanco tipo Aquapanel de Knauf. Placa de alma de cemento Portland y fibra de polímeros, de 12,5 mm de espesor. Las juntas entre placas se tratarán con una cinta y un mortero para juntas exteriores. Incluso lamina Tyvek por la cara interior del trasdosado, fijada a retícula de acero galvanizado medida aparte.

(m2) Aislamiento térmico de lana de roca 40 mm, 70Kg/m3. Suministro y colocación de trasdosado interior de aislamiento térmico sobre placa de Aquapanel formado por panel semirrígido de lana de roca de 40 mm de espesor, 70 kg/m3 de densidad y conductividad térmica inferior a 0,034 W/m2K o equivalente. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 60 mm, 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de cierre vertical u horizontal, según el caso, en antepecho ó dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema.

Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F05 Fachada muro cortina núcleos de comunicación, E2 y E3.

Revestimiento de fachada sobre muro de hormigón mediante sistema de fachada ventilada montado sobre un rastrelado de tubos de acero galvanizado cada 80 cm aproximadamente que se fijan a la pared de obra existente mediante unas "U" con regulación para nivelar.

Para el acabado se ha optado por un revestimiento de placas de acero inoxidable que irán colgadas de la retícula mediante piezas especiales propias del sistema. Se han previsto unas molduras y unas piezas de ajuste para coordinar con los revestimientos y cerramientos adyacentes.

Donde sea necesario, en la cámara entre la placa y la pared, se colocará aislamiento de lana mineral hidrofugada para fachada ventilada de 40 mm de espesor, sujeta a la obra mediante espigas de sujeción mecánica.

En aquellas zonas donde esté previsto un módulo de visión, se resolverá mediante retícula de muro cortina igual a las fachadas F2 o F3 según el caso. Las zonas de los módulos de visión se recubrirán con unas chapas de acero inoxidable micro perforadas.

Detalle de las unidades de obra

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento de bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado pulido ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) x altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido más respaldo. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento de bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado pulido ídem al resto a definir por la DF según muestras. Con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate más respaldo. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate, micro perforada. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm, micro perforado, densidad de perforación a determinar por la DF. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Aislamiento termo acústico de fachadas ventiladas ecovent-50. Suministro y colocación de aislamiento termo acústico por el exterior del cerramiento de fachada con manta de lana mineral Ecovent de Isover, espesor 50 mm, hidrofugada y revestida por una de sus caras con tejido de vidrio, compatible con cualquier tipo de revestimiento de fachada, dejando una cámara de aire ventilada, la fijación del aislamiento se realiza con setas de plástico por disparo directo o taladro, y parte proporcional de corte, colocación, medios auxiliares. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Subestructura acero galvanizado 60.30.2. Suministro y colocación de rastrelado mediante perfiles tubulares de acero galvanizado de sección 60x30x2 mm. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Subestructura acero galvanizado 40.40.3. Suministro y colocación de rastrelado mediante perfiles tubulares de acero galvanizado, formando bastidor de tubos verticales de sección 40x40x3 mm separados entre si 15 cm, y tubos horizontales de la misma sección dispuestos cada 100 cm. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m) Albardilla chapa acero inoxidable, ancho 200 mm. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 400 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes, sellados de silicona neutra color ídem el lacado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Albardilla chapa acero inoxidable, ancho 500 mm. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 700 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes, sellados de silicona neutra color ídem el lacado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Rastrelado premarco, acero galvanizado. Suministro y colocación de premarco de carpintería formado por rastrelado de tubo rectangular de acero galvanizado de 50x20x2 mm, perimetral a hueco de fachada como premarco de la carpintería de aluminio. Conjunto soldado en taller y fijado mecánicamente a obra mediante angulares de acero galvanizado espesor mínimo 3 mm y tacos metálicos. Soldaduras pulidas y repasadas con spray galvanizado frío. Subestructura predimensionada, se deberá verificar cálculo por el industrial. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(m) Remate perimetral de muro cortina de lana de roca y EPDM. Suministro y colocación remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m2) Doble acristalamiento 6/16/44.2 AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6/16/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 8522:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Balconera 2 hojas Schüco AWS 65 BS, 1600x2500. Suministro y colocación de balconera de 2 hojas batientes de dimensiones totales aproximadas de 1600x2500 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado ídem al resto a determinar por la DF según muestras; "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de hoja de 75mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 130 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Balconera 2 hojas Schüco AWS 65 BS, 2400x2500. Suministro y colocación de balconera de 2 hojas batientes de dimensiones totales aproximadas de 2400x2500 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado ídem al resto a determinar por la DF según muestras; "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de hoja de 75 mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "SCHÜCO Avan Tec" o equivalente de hasta 130 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(m2) Falso techo de chapa de acero inoxidable mate. Suministro y colocación de falso techo exterior formado por sistema de subestructura colgada de acero galvanizado de varillas roscadas, perfiles y angulares según requisitos estáticos, bandejas conformadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm, acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras, fijación mecánica oculta. Modulación y ajustes según proyecto. Incluso parte proporcional de remates perimetrales. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F06 + F07 + F08 - Fachada galería experimental

El cerramiento de toda esta zona se resuelve mediante diferentes tipos de cerramientos atendiendo a las diferentes situaciones o zonas.

Como elemento que hace que toda esta fachada tenga un carácter unitario es el revestimiento opaco de las plantas superiores.

Este revestimiento opaco se resuelve del mismo modo que la fachada de muro cortina de los núcleos de comunicación E2 y E3 en aquellas zonas donde hay muro de hormigón.

En otras zonas, donde este muro no existe, se hace necesaria la formación de un cerramiento ligero tipo Aquapanel Outdoor W387 E que pasa por delante de los forjados y pilares evitando así puentes térmicos con los elementos de la estructura y garantizando un aislamiento térmico homogéneo en toda la parte ciega. Este sistema está formado por un trasdosado exterior de la fachada estanco, tipo Aquapanel de Knauf o equivalente, de 12,5 mm de espesor, a base de placas de alma de cemento Portland, y fibra de polímeros, fijadas mecánicamente a estructura portante de acero galvanizado propia del sistema. Por el interior se trasdosará mediante la alternancia de placa de cartón yeso de 15 mm de espesor y relleno de lana de roca de 40 Kg/m3, de modo que se consiga el doblado de la hoja. Para garantizar la estabilidad del conjunto se colocará una subestructura tubular de acero galvanizado entre pilares a mitad de la distancia.

En aquellas zonas, en correspondencia con las plantas superiores de las emergencias 2 y 3, donde esta previsto un módulo de visión, este se resolverá mediante una retícula de muro cortina igual a F2 o F3 según el caso.

En la zona de la galería experimental propiamente dicha, que corresponde al espacio de unión entre las tres emergencias, el cerramiento se resuelve según la modulación de 1.60 m.

El cerramiento acristalado de esta zona se colocará enrasado por la cara exterior de la fachada, si bien, en las zonas donde por delante del cerramiento está prevista la colocación de lamas fijas o móviles, el plano del cerramiento respecto de la fachada queda retrasado 35 cm.

Se colocará un muro cortina de aluminio anodizado, "Sistema FW50+SG" de silicona estructural" de Schüco, con rotura del puente térmico, montantes y travesaños realizado con perfiles de aluminio de extrusión, con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Con juntas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con junta de fondo de sellado, compatible con la silicona estructural. Con tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Siempre se evitará todo contacto directo entre el aluminio y otros materiales no compatibles.

Los vidrios irán pegados a un intercalario anodizado Schüco, con fecha de fabricación para garantizar el pegado de la silicona de Dow-Corning.

El cierre perimetral del muro cortina contra los muros laterales de hormigón, el suelo y el techo será mediante lámina butílica fijada mecánicamente a la obra y a la retícula. Por el interior, las embocaduras perimetrales serán en perfil de aluminio anodizado, para la formación del zócalo, el remate superior y los remates laterales. Habrá un cierre termo acústico perimetral en el muro cortina mediante placas de poliestireno extruido y lana de roca.

El acristalamiento será de vidrio doble aislante de aspecto neutro incoloro y mínima reflexión exterior, con capa bajo emisiva para reducir las pérdidas por conducción y con capa de control solar para reducir las ganancias en verano por radiación solar, con vidrio laminado de seguridad en el interior y en el exterior.

Por delante de este cerramiento, en determinadas zonas, y en correspondencia con el plano de fachada exterior de las plantas superiores, está previsto un cerramiento fijo o móvil mediante lamas perpendiculares al plano de fachada. Montadas sobre una subestructura portante de tubos de acero galvanizado fijados a la estructura portante de la fachada ligera en zona de antepecho. El revestimiento mediante el mismo tipo de chapas de acero inoxidable micro perforadas, con perforaciones de manera homogénea por toda su superficie con una densidad de perforación y tamaño del taladro según criterio de la DF. En planta primera el ancho de los módulos sería de 60 cm y en planta baja de 160 cm.

Así mismo, y en correspondencia con las emergencias 2 y 3, allí donde se produce un retranqueo del plano de fachada, en la parte horizontal bajo las fachadas se colocará un falso techo exterior montado sobre un rastrelado de tubos de acero galvanizado cada 80 cm, aproximadamente, que se fijará a la pared de obra existente mediante una "U" con regulación para nivelar. Para el acabado se ha optado por un revestimiento de placas de acero inoxidable, acabado a determinar por la DF, fijadas a la retícula mediante piezas especiales propias del sistema. Se han previsto molduras y piezas de ajuste para coordinar con los revestimientos y cerramientos adyacentes. Donde sea necesario, se trasdosará la cara inferior de forjado con aislamiento de lana mineral hidrofugada para fachada ventilada de 40 mm de espesor sujeta a la obra mediante espigas de sujeción mecánica.

En algunas zonas de planta baja, allí donde el cerramiento es muro cortina, se ha previsto un pequeño alero perimetral enmarcando el cerramiento. De las mismas características que el alero perimetral en fachadas ojo de las emergencias E2 y E3, pero de dimensiones reducidas.

Así mismo, en las zonas de galería en correspondencia con terraza, se ha previsto la albardilla de terraza mediante el mismo tipo de chapas de acero inoxidable y sistema de cuelgue tipo fachada ventilada.

F06 Detalle de las unidades de obra de la fachada ventilada sobre muro de hormigón

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado pulido ídem al

resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido más respaldo. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado pulido ídem al resto a definir por la DF según muestras. Con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate más respaldo. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido, micro perforado. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm, micro perforado, densidad de perforación a determinar por la DF. Acabado pulido ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate, micro perforada. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm, micro perforado, densidad de perforación a determinar por la DF. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Aislamiento termo acústico de fachadas ventiladas ecovent-50. Suministro y colocación de aislamiento termo acústico por el exterior del cerramiento de fachada con manta de lana mineral Ecovent de Isover, espesor 50 mm, hidrofugada y revestida por una de sus caras con tejido de vidrio, compatible con cualquier tipo de revestimiento de fachada, dejando una cámara de aire ventilada, la fijación del aislamiento se realiza con setas de plástico por disparo directo o taladro, incluso parte proporcional de corte, colocación y medios auxiliares. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Rastrelado premarco de acero galvanizado. Suministro y colocación de premarco de carpintería formado por, rastrelado de tubo rectangular de acero galvanizado de 50x20x2 mm, perimetral a hueco de fachada como premarco de la carpintería de aluminio. Conjunto soldado en taller y fijado mecánicamente a obra mediante angulares de acero galvanizado espesor mínimo 3 mm y tacos metálicos. Soldaduras pulidas y repasadas con spray galvanizado frío. Subestructura predimensionada, se deberá verificar cálculo por el industrial. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(m) Remate perimetral muro cortina de lana de roca+EPDM. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m2) Doble acristalamiento 6/16/44.2 AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6/16/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro 6 mm con capa pos.2 Añio Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Balconera 2 hojas Schüco AWS 65 BS 1600x2500. Suministro y colocación de balconera de 2 hojas batientes de dimensiones totales aproximadas de 1600x2500 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado ídem al resto a determinar por la DF según muestras; "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de hoja de 75mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 130 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Balconera 2 hojas Schüco AWS 65 BS 2400x2500. Suministro y colocación de balconera de 2 hojas batientes de dimensiones totales aproximadas de 2400x2500 mm, formada por perfiles de aluminio anodizado ídem al resto a determinar por la DF según muestras; "Sistema Schüco AWS 65 BS" (o equivalente) para practicables de hoja oculta, con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación AL Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de hoja de 75 mm. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente de hasta 130 kg completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en los documentos de proyecto (Pliego de condiciones técnicas particulares).

(u) Inclusión salida emergencia 1100x2500, P06. Suministro y colocación de inclusión de salida de emergencia, formada por puerta metálica de una hoja apertura al exterior medidas aproximadas 1100x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, barra antipánico acabado acero según DIN EN 1125/179 a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante de 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador que aseguren su correcto funcionamiento. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(u) Inclusión salida emergencia 1600x2500, P02. Suministro y colocación de inclusión de salida de emergencia, formada por puerta metálica de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, barra antipánico acabado acero según DIN EN 1125/179 a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante de 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que aseguren su correcto funcionamiento. Completa de todos los accesorios, herrajes, etc. según los requerimientos descritos en las planillas de carpintería correspondientes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

F07 Detalle de las unidades de obra de la fachada ventilada ligera

(m2) Cerramiento de fachada W384 de Knauf más refuerzo estructural. Suministro y colocación de sistema de cerramiento W384 E de la marca Knauf o equivalente. Estará formada por montantes de 125x50 cm, colocados cada 40 cm, y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillará por la parte interior una placa Knauf A+Al (e= 15 mm) junto con una placa Knauf A de 12,5 mm. Entre los montantes se colocarán paneles de lana mineral de 80 mm de espesor. El panel de lana mineral se recubrirá por su parte exterior con una lámina de Tyvek y sobre esta se colocará una placa de Aquapanel Outdoor (e= 12,5 mm). Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. El panel Aquapanel Outdoor se dejará listo para recibir subestructura soporte de fachada ventilada. El cerramiento acabado tendrá las siguientes características: peso 44 Kg/m2, resistencia al fuego EI60, aislamiento acústico 48,4 dBA y resistencia térmica 2,77 m2K/W. Se incluye la subestructura de acero galvanizado de perfiles rectangulares de 120x60 mm y 3 mm de espesor, anclados a suelo y a techo, y situados, entre los pilares estructurales del edificio, cada 80 cm y perfiles de unión a los montantes de la cara interior del cerramiento. Incluida la parte proporcional de frente de forjado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado pulido ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra

mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable pulido más respaldo. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado pulido ídem al resto a definir por la DF según muestras. Con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate más respaldo. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por un sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Modulación típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Puerta acceso Jansen Economy 60 inoxidable, P08*. Suministro y colocación de cerramiento de acceso al espacio comprendido entre piel exterior e interior, a nivel de planta 2, formada por puerta metálica de una hoja, apertura al interior, medidas aproximadas totales 1400x2300 mm según planos, serie Jansen Economy 60 o equivalente, acabado acero inoxidable a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Incluso cierre lateral entre puerta y piel exterior-interior mediante bastidor de acero galvanizado mediante tubular 60.60.2, forrado por el interior mediante bandeja de chapa plegada de acero galvanizado y forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras, y respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. El interior relleno de lana de roca semirrígida de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(u) Inclusión salida emergencia 1600x2500 m, P02. Suministro y colocación de inclusión de salida de emergencia, formada por puerta metálica de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, barra antipánico acabado acero según DIN EN 1125/179 a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(u) Inclusión salida emergencia 1500x2500 m, P01. Suministro y colocación de inclusión de salida de emergencia, formada por puerta metálica de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1500x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, barra antipánico acabado acero según DIN EN 1125/179 a definir por la DF según muestras; incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(m) Vierteaguas de chapa acero inoxidable, ancho 1550 mm, más refuerzo OSB. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 1550 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes, sellados de silicona neutra color ídem el lacado. Incluso subestructura mediante perfil U de aluminio y anclajes en acero galvanizado. Incluso respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Subestructura acero galvanizado portante. Suministro y colocación de subestructura para formación de antepecho mediante perfiles tubulares de acero galvanizado de sección 120.40.3 mm y 120.80.3 mm y tornapuntas 60.60.3. Formado bastidor con montantes cada 80 cm, tornapuntas cada 1,60 m y travesaños separados aproximadamente 75 cm. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Cerramiento de fachada W384 de Knauf. Suministro y colocación de sistema de cerramiento W384 E de la marca Knauf o equivalente. Estará formada por montantes de 125x50 cm, colocados cada 40 cm, y canal inferior y superior, todo en acero galvanizado, sobre los que se atornillará por la parte interior una placa Knauf A+Al (e= 15 mm) junto con una palaca Knauf A de 12,5 mm. Entre los montantes se colocarán paneles de lana mineral de 80 mm de espesor. El panel de lana mineral se recubrirá por su parte exterior con una lámina de Tyvek y sobre esta se colocará una placa de Aquapanel Outdoor (e= 12,5 mm). Las juntas tendrán el tratamiento adecuado. El panel Aquapanel Outdoor se dejará listo para recibir subestructura soporte de fachada ventilada. El cerramiento acabado tendrá las siguientes características: peso 44 Kg/m2, resistencia al fuego EI60, aislamiento acústico 48,4 dBA y resistencia térmica 2,77 m2K/W. Fijado a bastidor portante de acero galvanizado medida totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente. Incluso repercusión de muestras, prototipos y ensayos detallados en documentos de proyecto.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de cierre vertical u horizontal, según el caso, en antepecho o dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre termo acústico, chapa acero galvanizado, borra de lana y EPDM. Suministro y colocación de cierre termo acústico entre plantas formado por moldura inferior de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm fijada mecánicamente a la obra, de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de borra de lana de roca densidad de 100 Kg/m3 en el frente de forjado hasta el cerramiento de fachada y cierre de estanqueidad superior con lámina de EPDM tipo giscolene de 1,2 mm de espesor, aplicada en frío para cierre entre cerramiento exterior y antepecho. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con separador de epdm y silicona a cerramiento exterior. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Inclusión puerta acceso bomberos 1,60x2,50 m. Suministro y colocación de inclusión de puerta para acceso de bomberos, formada por puerta metálica de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Completa de todos los accesorios, herrajes, etc. según los requerimientos descritos en las planillas de carpintería correspondientes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Inclusión puerta acceso bomberos 0,80x2,50 m. Suministro y colocación de inclusión de puerta para acceso de bomberos, formada por puerta metálica de una hoja apertura al exterior medidas aproximadas 800x2500 mm según planos, serie Jansen Janisol 3 o equivalente, incluso embocaduras perimetrales. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, maneta, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Completa de todos los accesorios, herrajes, etc. según los requerimientos descritos en las planillas de carpintería correspondientes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F08 Detalle de las unidades de obra del cerramiento acristalado de muro cortina

(m2) Muro Cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 200 mm. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 200 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que a requerimientos de esfuerzos, la inercia del perfil por sí solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10 mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Cada acristalamiento dispondrá de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a al retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso parte proporcional de esquinas, cortes, ingleteados y mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado según DF, para remate interior inferior y superior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cortinero de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de cortinero formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 430 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para montaje de cortina.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte para luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m) Remate perimetral muro cortina de lana de roca más EPDM. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre inferior muro cortina de chapa acero galvanizado más lana de roca y EPDM. Suministro y colocación de remate a obra formado por moldura inferior de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico y lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre superior de moldura de chapa de acero galvanizado, lana de roca, EPDM y vierteaguas. Suministro y colocación de remate a obra formado por moldura inferior de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 200 mm, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico y lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Incluso moldura de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado 400 mm a modo de vierteaguas. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6+4 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6+4/20/6+4 AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6+4/20/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior laminar incoloro 6.4 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6t/16/44.2 AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6t/16/44.2 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 6 mm templado con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 44.2. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8t/20/8t AN62, intercalario especial, bomberos. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8t/20/8t bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro de 8 mm templado con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior templado incoloro de 8 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG". Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Inclusión de salida de emergencia, 2 hojas Schüco ADS 65, 1600x2500, P03. Suministro y colocación de inclusión en muro cortina de puerta de dos hojas de apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según plano, serie Schüco ADS65 o equivalente, perfiles con rotura del puente térmico, realizada con perfiles de aluminio extruido con aleación 6063 según norma UNE 38-337 ó bien 6060 según la norma UNE 38-350 y temple T5. Aluminio acabado anodizado color a definir por la DF. Compuesta por perfiles de hoja de módulo 65 mm con dos cámaras, ensamblados a corte de inglete. Incluso panel opaco aislante 43 mm formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 40 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm. Forrado exterior e interior mediante bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de aluminio lacado color RAL a definir por la DF según muestras. Como medida adicional de refuerzo de la chapa exterior, respaldo de tablero DM hidrófugo de 10 mm. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Incluso cierrapuertas automático, barra antipánico, tope de acero, cerrojo y tirador, que asegure su correcto funcionamiento. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Cerradura maestraada según programa de control de accesos. Completa de todos los accesorios, herrajes, etc. según los requerimientos descritos en las planillas de carpintería correspondientes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 60 mm, 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de cierre vertical u horizontal, según el caso, en antepecho ó dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate de chapa de acero inoxidable mate. Suministro y colocación de remate inferior y/o superior formado por moldura de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 350 mm de desarrollo, acabado mate ídem al resto. Conjunto fijado mecánicamente mediante fijación oculta. Incluso parte profesional de cortes, mermas, ingleteados y empalmes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F09 Detalle de las unidades de obra de las lamas fijas y móviles

(m2) Subestructura de acero galvanizado portante, banderola fija de 60 cm. Suministro y colocación de subestructura para formación de banderola fija mediante perfiles tubulares de acero galvanizado de sección 60.60.4. Formado bastidor con montantes y travesaños, colocados cada 55 cm a ejes entre montantes y 150 cm entre travesaños. Incluso anclaje para fijación de banderola a estructura de antepecho, mediante placa de acero de acero galvanizado de 8 mm y tubo para enmechar en la banderola. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Subestructura de acero galvanizado portante, banderola móvil 160 cm. Suministro y colocación de subestructura para formación de banderola móvil mediante perfiles tubulares de acero galvanizado de sección 60.60.4. Formado bastidor con montantes y travesaños colocados cada 55 cm a ejes entre montantes y 150 cm entre travesaños. Incluso anclaje para fijación de banderola a estructura de antepecho, mediante placa de acero de acero galvanizado de 8 mm y tubo para enmechar en la banderola. A fin de permitir el movimiento o giro de las banderolas, en sus extremos, el tubo 60.60.4 se sustituirá por un tubo de diámetro 60.3, así como el correspondiente tubo para enmechar. Para facilitar el movimiento del conjunto, se colocará un cojinete en el interior del tubo de diámetro 60 mm así como rodamiento en el extremo inferior libre de la lama. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Revestimiento en chapa de acero inoxidable mate, micro perforada. Suministro y colocación de revestimiento a base de bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm micro perforada, densidad de perforación a determinar por la DF. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Fijada a bastidor de banderola mediante fijaciones mecánicas. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

Detalle de las unidades de obra del alero o marco perimetral del cerramiento acristalado

(m2) Subestructura acero galvanizado 60.40.3. Suministro y colocación de rastrelado mediante perfiles tubulares de acero galvanizado de sección 60x40x3 mm. Formado por rastrel corrido y rastreles perpendiculares cada 0,80 m de 500 mm de longitud cada uno, incluso rastrel corrido de 40.30.3 y perpendiculares verticales cada 80 cm en correspondencia. Geometría según planos. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Revestimiento de chapa de acero inoxidable mate, alero más refuerzo OSB. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y desarrollo según planos, acabado mate ídem al resto. Fijada a la subestructura para formación de alero mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Incluso respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Vierteaguas de chapa de acero galvanizado, ancho 800 mm. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor y aproximadamente 800 mm de desarrollo total según planos. Fijada a subestructura para la formación de alero mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Revestimiento chapa acero inoxidable pulido, alero más refuerzo OSB. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y desarrollo según planos, acabado pulido ídem al resto. Fijada a subestructura para formación de alero mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Incluso respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F10 Detalle de las unidades de obra de la albardilla de la terraza

(m2) Fachada ventilada de chapa de acero inoxidable mate. Suministro y colocación de fachada ventilada formada por sistema de fachada ventilada de montantes de aluminio extrusionado y lacado (RAL color a definir por la DF), clips de acero inoxidable y accesorios de cuelgue, angulares y "U" de fijación de acero galvanizado colocados a intervalos según requisitos estáticos. Revestimiento bandejas conformadas y mecanizadas de chapa de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm. Acabado mate ídem al resto a definir por la DF según muestras. Modulacion típica 800 (+/-50mm) por altura variable según emergencia y variantes según proyecto. Colocación del sistema a obra mediante tacos metálicos y a estructura de acero existente mediante soldadura pulida y repasada con spray galvanizado frío. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Albardilla de chapa de acero inoxidable, ancho 500 mm. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente de 700 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto. Fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Incluso lámina butílica adicional para cierre estanco al agua. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Vierendeles de chapa de acero inoxidable, ancho 1000 mm más refuerzo OSB. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximado 1000 mm de desarrollo total según planos, acabado mate ídem al resto fijada a peto de coronación mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Incluso subestructura mediante perfil U de aluminio y anclajes en acero galvanizado. Incluso respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Vierendeles de chapa de acero galvanizado, ancho 1000 mm más cierre termo acústico. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor y aproximadamente 1000 mm de desarrollo total según planos, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termoacústico y lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F11 Detalle de las unidades de obra de las puertas de entrada cortavientos

(m2) Muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 200 mm más refuerzo. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 200 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10 mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Cada acristalamiento dispondrá de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a la retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso parte proporcional de esquinas, cortes, ingleteados y mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado según DF, para remate interior inferior y superior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Inclusión de puerta de 2 hojas Schüco ADS 65, 1600x2500. Suministro y colocación de inclusión en muro cortina de puerta de dos hojas apertura al exterior medidas aproximadas 1600x2500 mm según plano, serie Schüco ADS65 o equivalente, perfiles con rotura del puente térmico, realizada con perfiles de aluminio extruido con aleación 6063 según norma UNE 38-337 ó bien 6060 según la norma UNE 38-350 y temple T5. Aluminio acabado anodizado color a definir por la DF. Compuesta por perfiles de hoja de módulo 65 mm con dos cámaras, ensamblados a corte de inglete. Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4 para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. Herrajes tipo "Schüco Avan Tec" o equivalente completamente ocultos, con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas en fundición de aluminio. Incluso cierrapuertas automático, tope de acero, cerrojo y tirador, que aseguren su correcto funcionamiento. Incluso inversor de hoja en las puertas interiores. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Incluso parte proporcional de remates interiores y exteriores. Cerradura maestreada según programa de control de accesos. Completa de todos los accesorios, herrajes, etc. según los requerimientos descritos en las planillas de carpintería correspondientes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6+4/20/6+4, AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6+4/20/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior laminar incoloro 6.4 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG". Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6+4, Super E, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6+4 bajo emisivo, formado por vidrio exterior incoloro 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass Super E o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN

85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6, Super E, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6 bajo emisivo, formado por vidrio exterior incoloro 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass Super E o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior incoloro 6 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6, AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior 6 mm. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG. Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 6+4/16/6+4, AN62. Suministro y colocación de doble acristalamiento 6+4/16/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior laminar incoloro 6+4 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 6+4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/16/6+4 Super E. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/16/6+4 bajo emisivo, formado por vidrio exterior incoloro 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass Super E o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratada de varilla negra de 16 mm de espesor y vidrio interior laminar incoloro 6+4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985, todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Subestructura acero galvanizado 30.40.2. Suministro y colocación de rastrelado mediante perfiles tubulares de acero galvanizado de sección 30x40x2 mm. Formado por rastreles verticales cada 0,50 m y horizontales cada 1,20 m aproximadamente. Incluso perfil U perimetral 30.40.3 para fijación a retícula de muro cortina. Todas las uniones soldadas y pulidas, acabado galvanizado con espesor de capa de 250 micras. En el caso de soldaduras posteriores al galvanizado, se repasaran, pulirán y pintaran con pintura galvanizada.

(m2) Aislamiento térmico de lana de roca 30 mm, 70 Kg/m3. Suministro y colocación de trasdosado interior de aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca de 30 mm de espesor, 70 kg/m3 de densidad y conductividad térmica inferior a 0,034 W/m2K o equivalente. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Revestimiento de chapa de acero inoxidable mate, cancel más refuerzo de OSB. Suministro y colocación de moldura conformada de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y desarrollo según planos, acabado mate ídem al resto. Fijada a subestructura para revestimiento de formación de cancel mediante tornillos ocultos y anclajes a obra. Incluso mechas, mermas, cortes, empalmes y sellados de silicona neutra color ídem al lacado. Incluso respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich de panel de lana de roca semirrígido de 60 mm, 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de cierre vertical u horizontal, según el caso, en antepecho o dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Cierre inferior muro cortina, chapa acero galvanizado, lana de roca y EPDM. Suministro y colocación de remate a obra formado por moldura inferior de chapa plegada de acero galvanizado 1,5 mm fijada mecánicamente a obra de desarrollo aproximado de 200 mm, relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3. Con cierre termo acústico y lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

F12 Detalle de las unidades de obra del cerramiento de las escaleras mecánicas

(m2) Muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco 200 mm. Suministro y colocación de muro cortina "Sistema FW50+SG", de Schüco, de aluminio anodizado color a determinar según la DF. Con rotura del puente térmico, montantes con un ancho de 50 mm y una profundidad de 200 mm y travesaños con un ancho de 50 mm y una profundidad de 175 mm. Incluso refuerzo interior mediante perfil especial de aluminio propio del sistema, en aquellos montantes que a requerimientos de esfuerzos, la inercia del perfil por sí solo sea insuficiente. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22; calidad anodizable (UNE 38337/L-3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Los empalmes de los montantes llevarán piezas de estanqueidad en las uniones de los perfiles inyectadas con Thiokol. Con canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los vidrios, superponiéndose los travesaños horizontales en los montantes verticales. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA con escuadras asimétricas vulcanizadas de una pieza de EPDM pegadas a la base de los perfiles a las que se soldará en frío las gomas de apoyo de los montantes y travesaños. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente (incluidos), fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Cada acristalamiento dispondrán de fijación mecánica mediante retenedores especiales propios del sistema que fijan el vidrio a al retícula a través del intercalario especial. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG" bajo la norma para el control de calidad ISO 900. Incluso parte proporcional de esquinas, cortes, ingleteados, mermas. Incluso moldura de aluminio extruido de lacado según DF, para remate interior inferior y superior de la carpintería, clipada a pieza de especial de las mismas características la cual se fija mecánicamente a travesaño. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Soporte luminaria de chapa aluminio lacado. Suministro y colocación de soporte de luminaria formado por moldura de aluminio de 2 mm de espesor y 390 mm de desarrollo acabado lacado según el sello de calidad Qualicoat (espesor de la capa de pintura poliéster entre 50 y 120 micras) después de conformado, color RAL a definir por la D.F. según muestras, ídem al resto de la carpintería. Incluso soportes de acero galvanizado preparados para alojamiento de fuente de luz.

(m) Remate perimetral muro cortina de lana de roca más EPDM. Suministro y colocación de remate a obra formado por lámina de butilo de ancho aproximado 300 mm desde galce travesaño muro cortina y fijado a obra mediante un perfil continuo de chapa plegada de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 50 mm de desarrollo. Relleno de aislamiento térmico a base de borra de lana de roca de densidad 100 kg/m3 como cierre termo acústico. Incluso parte proporcional de tornillería de acero galvanizado, sellado con silicona a obra. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Doble acristalamiento 8/20/6+4, AN62, intercalario especial. Suministro y colocación de doble acristalamiento 8/20/6+4 bajo emisivo y control solar, formado por vidrio exterior incoloro 8 mm con capa pos.2 Ariño Duglass AN62 o equivalente por aspecto y parámetros foto energéticos (a definir por la DF según muestras), cámara de aire deshidratado de 20 mm con intercalario negro especial tipo Schüco FW50+SG y vidrio interior laminar incoloro 6.4. Colocación galce muro cortina sobre calzos de acristalamiento sintéticos que permitan la correcta ventilación y drenaje del perímetro de los acristalamientos, características y distribución de calzos según norma UNE EN 85222:1985. La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 Dow Corning estable a los rayos UVA, el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones de Dow Corning y Schüco International. Fabricados todos los componentes del "Sistema FW50+SG". Todo el conjunto con todos los cantos pulidos CPI (Canto Pulido Industrial). Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m2) Sándwich panel de lana de roca semirrígido 60 mm, 90 kg/m3. Suministro y colocación de panel opaco aislante formado por sándwich de panel de lana de roca semirrígido de densidad 90 kg/m3 y espesor de 60 mm encolado sobre 2 bandejas de chapa plegada de acero galvanizado cara interior 0,8 mm y cara exterior 1,2 mm, formando elemento de cierre vertical u horizontal, según el caso, en antepecho o dintel. Colocación mediante perfiles de aluminio y accesorios compatibles con sistema. Diversas medidas según proyecto. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(m) Remate inferior de chapa de acero inoxidable más refuerzo OSB. Suministro y colocación de remate inferior formado por moldura de chapa plegada de acero inoxidable AISI 314 de 1,5 mm de espesor y aproximadamente 200 mm de desarrollo, acabado mate ídem al resto con respaldo mediante tablero encolado de OSB hidrófugo de 10 mm, conjunto fijado mecánicamente mediante fijación oculta. Incluso parte proporcional de cortes, mermas, ingleteados y empalmes. Medida la unidad completa, totalmente instalada, comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa en perfecto estado de acabado y operativa, según documentos de proyecto, indicaciones de la DF y normativa vigente.

(u) Puerta automática corredera de una hoja Manusa. Suministro y colocación de puerta automática de una hoja, de medidas aproximadas 1,60x2,50 m de apertura lateral tipo Manusa hoja T20 o equivalente, con vidrio laminado de seguridad de 5+5 mm, operador tipo STK Bravo. Acabado anodizado ídem al resto, a determinar por la DF según muestras. Incluso refuerzos interiores de la perfilera para fijación del perfil portante soporte de la monitorización. Accesorios opcionales, llave de apertura exterior y guía inferior de seguridad empotrada. Completamente instalada y acabada para funcionamiento.

Nom du document : 02_A_MEMORIA CONSTR.doc
Répertoire : \\Serveur\data\WORK\WORK_proyectos\0624_ZGZ\ZGZ04-
Proyecto de Ejecucion\01_WS\WS_TEXT\I. MEMORIAS\02 MEM CONST
Modèle : W:\OFICINA\PAPELERIA\Plantillas\Word\C+G_Memoria OK.dot
Titre : PROYECTO DE PISCINA EN VIVIENDA UNIFAMILIAR
Sujet :
Auteur : Silvia
Mots clés : R01-040
Commentaires : C/. Vistabella, 4B, Urb. San Gerardo - LLIRIA
Date de création : 22/07/2009 16:57:00
N° de révision : 13
Dernier enregist. le : 09/10/2009 16:59:00
Dernier enregistrement par :
Temps total d'édition : 26 Minutes
Dernière impression sur : 09/10/2009 16:59:00
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 31
Nombre de mots : 38 259 (approx.)
Nombre de caractères : 210 425 (approx.)

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.2 SUBSISTEMA CUBIERTAS

2.3.2.1 Descripción de los diferentes sistemas de cubiertas.

- C01 - cubierta invertida de grava**
- C02 - cubierta invertida con pavimento flotante de losas de hormigón**
- C03 - cubierta invertida de pavimento asfáltico**
- C04 - cubierta invertida de pavimento de hormigón**
- C05 - religa metálica de acero galvanizado**
- C06 - vierteaguas de chapa de aluminio anodizado**
- C07 - albardilla de hormigón prefabricado**
- C08 - Pavimento flotante de hormigón prefabricado tipo TORHO**

C01 - Cubierta invertida de grava

Azotea invertida no transitable (protección pesada grava vista) realizada con capa de imprimación de oxiasfalto de 0.5kg/m² extendida sobre superficie limpia y seca del forjado, capa de 14 cm de espesor medio de hormigón celular de cemento espumado para aislamiento térmico de cubiertas y azoteas a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R, según UNE-EN 197-1:2000 y agua con adición de espumante, junta encuentro con paramento vertical con porexpan de 2 cm de espesor, formando pendientes comprendidas mediante LH-9 entre $1 \leq p \leq 5\%$, capa de regularización con 2 cm. de espesor de mortero de cemento M-5, impermeabilización mediante membrana bicapa PA-8 (UNE 104402/96) adherida al soporte, mediante soplete, constituida por lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-FV, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm², de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio FV.100 (100 gr/m²), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho y lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-PE, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm², de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno PE.95 (95 gr/m²), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho, incluso solapes y elevación sobre paramento vertical desde el pavimento terminado de hasta 20 cm, lámina separadora a base de fieltro sintético geotextil de 200 gr/m², capa de protección de la lámina con 3 cm. de espesor de mortero de cemento M-5, paneles de poliestireno extruido (XPS) RODMADE o similar, de 40mm de espesor, mecanizado lateral recto y ranuradas por la cara inferior, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 1.50 m²K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, capa separadora antipunzonante formada por fieltro de poliéster de 300 gr/m² dispuesto flotante con simple solapo sobre la plancha de aislamiento y por encima de la protección en elementos verticales, capa de grava blanca, canto rodado, de granulometría 20/35, lavada a pie de obra, exenta de finos y elementos extraños, extendida en una capa mínima de 7 cm de espesor medio, incluso limpieza previa del soporte, formación de baberos, juntas, mimbeles metálicos de acero galvanizado lacado de 1.00 mm. de espesor y hasta 1.00 m. de desarrollo, sumideros sifónicos de PVC tipo cazoleta con pieza especial paragravillas rígido y rebosadero p.p. de conexión a bajante mediante tubo de PVC, remates, encuentros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto y medido en proyección horizontal, según CTE DB HS-1 y DB HE, normas UNE-104, planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

C02 - Cubierta invertida con pavimento flotante de losas de hormigón + C08 - Pavimento flotante de hormigón prefabricado tipo TORHO

Pavimento flotante realizado con losas de hormigón prefabricado de Torho, o similar, realizada con hormigón H-300 con armadura de acero inoxidable y acabado antideslizante a elegir por DF, de 4 cm. De espesor y dimensiones 60x40 cm, según despiece de plano correspondiente, colocadas sobre soportes de material termoplástico, de base en pendiente y altura regulable entre 5-15 mm, tipo RASED o similar colocados en seco cada 60 cm y 40 cm aproximadamente en ambos sentidos, dejando una junta entre baldosas de 4 mm., para facilitar el drenaje, según detalle de planos, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, parte proporcional de mermas y roturas, colocación, aplomado, nivelación, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y según los las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Azotea invertida realizada con capa de imprimación de oxiasfalto de 0.5kg/m² extendida sobre superficie limpia y seca del forjado, capa de 14 cm de espesor medio de hormigón celular de cemento espumado para aislamiento térmico de cubiertas y azoteas a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R, según UNE-EN 197-1:2000 y agua con adición de espumante, junta encuentro con paramento vertical con porexpan de 2 cm de espesor, formando pendientes comprendidas mediante LH-9 entre $1 \leq p \leq 5\%$, capa de regularización con 2 cm. de espesor de mortero de cemento M-5, impermeabilización mediante membrana bicapa PA-8 (UNE 104402/96) adherida al soporte, mediante soplete, constituida por lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-FV, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm², de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio FV.100 (100 gr/m²), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho y lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-PE, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm², de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno PE.95 (95 gr/m²), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho, incluso solapes y elevación sobre paramento vertical desde el pavimento terminado de hasta 20 cm, lámina separadora a base de fieltro sintético geotextil de 200 gr/m², paneles de poliestireno extruido (XPS) RODMADE o similar, de 40mm de espesor, mecanizado lateral recto y ranuradas por la cara inferior, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 1.50 m²K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, capa separadora antipunzonante formada por fieltro de poliéster de 300 gr/m² dispuesto flotante con simple solapo sobre la plancha de aislamiento y por encima de la protección en elementos verticales, capa de consolidación de 10 cm. De espesor de hormigón HM 15/B/10/IIa reforzada mediante adición de fibras de polipropileno (1 kg de fibras / 1 m³), alisado y nivelado, preparado para colocación de pavimento o fratasado, incluso limpieza previa del soporte, formación de baberos, juntas, mimbeles metálicos de acero galvanizado lacado de 1.00 mm. de espesor y hasta 1.00 m. de desarrollo, sumideros sifónicos de PVC de diámetro 90 mm., con rejilla de protección, preparación de la base y fijación mediante masilla elástica a base de resina epoxi y caucho, a elegir por la D.F., sellado aislante en el paso por el forjado, p.p. de conexión a bajante mediante tubo de PVC, remates, encuentros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto y medido en proyección horizontal, según CTE DB HS-1 y DB HE, normas UNE-104, planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

C03 - Cubierta invertida de pavimento asfáltico

Tratamiento superficial, endurecedor de pavimento continuo de hormigón, revestimiento tipo slurry para exteriores, realizado mediante mezcla homogénea de áridos, cargas minerales y pigmentos, ligados mediante emulsión a base de resinas sintéticas, de alta resistencia a la abrasión y agentes químicos, de hasta 5 colores a elegir (gris, rojo, verde, azul o blanco), según el caso, aplicada en capas sucesivas hasta alcanzar un espesor máximo de 0.25 mm., incluso rascado previo del soporte mediante cepillos metálicos y limpieza de la superficie, reparación de coqueas o irregularidades, hasta alcanzar una superficie completamente lisa y aplicación de imprimación incluida, según NTE/RSC-8 y CTE DB-SU, incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura, de composición semidensa S-20, con árido grueso silíceo incluido el ligante, confeccionada en planta asfáltica móvil, incluso suministro, transporte al lugar de empleo, preparación de la superficie, extensión y compactación al 98% del ensayo marshall, incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI y Dotacilón 1,2 Kg/m², incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Azotea transitable realizada con capa de imprimación de oxiasfalto de 0.5kg/m² extendida sobre superficie limpia y seca del forjado, lámina bituminosa para completar la barrera de vapor adherida con soplete sobre lámina de imprimación, sin aislamiento, capa de 14 cm. de espesor medio de hormigón ligero HM-2/B/Arlita F3, consistente en el amasado de arlita tipo F3 (arcilla expandida)(1100 lts/m³), cemento portland CEM II/A-P 32.5 R, UNE-EN 197-1:2000, (180 kg/m³) y agua (120 lts/m³) colocado sobre lámina de polietileno incluida, junta encuentro con paramento vertical con porexpan de 3 cm de espesor, lámina de impermeabilización con solución de geomembrana de caucho EPDM de Firestone o similar, membrana monocapa de caucho sintético a base de un terpolímero de etileno, propileno, dieno (EPDM), de 1.5 mm (1.9 Kg/m²), ancho entre 2.15 a 5.25 m y largo entre 15.25 y 61 m, según norma UNE 53.586/86, incluso solapes, y elevación sobre paramento vertical hasta 30 cm sobre el acabado, capa de regularización con 2 cm. de espesor de mortero de cemento M-5, capa de consolidación de 10 cm. de espesor de hormigón HM 25/B/20/IIIa, armado con mallazo electrosoldado ME 15x15 cm., de diámetro 6-6 mm. y acero B500S, alisado, nivelado según pendientes y maestraza preparada para acabado definitivo, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, juntas, p.p. sumideros sifónicos de PVC de diámetro 90 mm. según el caso, con rejilla de protección de acero inoxidable, preparación de la base y fijación mediante masilla elástica a base de resina epoxi y caucho, a elegir por la D.F., p.p. de conexión a bajante mediante tubo de PVC, encuentros, accesorios y otros elementos especiales, bandas de refuerzo colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas, remates y solapes, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto y medido en proyección horizontal, según CTE DB HS-1 y DB HE, normas UNE-104, planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

C04 - Cubierta invertida de pavimento de hormigón

Tratamiento superficial sellante de pavimento continuo de hormigón, realizado mediante barniz sellante tipo Terratum Floorcam Plus, o similar, aplicada mediante rodillo en capas sucesivas hasta alcanzar el espesor necesario en base al uso destinado según normas del fabricante, incluso preparación de la base consistente en lijado mecánico de la superficie, aspirado y limpieza, encuentros, tratamiento de juntas, de ser necesarias, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y ejecutado por personal homologado por el fabricante y según los las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Capa de mortero autonivelante de planta de hasta 50 mm. de espesor medio, colocado directo sobre base de hormigón (forjado, etc) vertido en capa continua mediante bombeo, según especificaciones del fabricante, dosificación de 300 kg de cemento y 1600 kg de arena, relación agua/cemento de 0,75, aditivos superfluidificantes con base de éteres poli-carboxílicos, sin retracción, reforzada con fibras de polipropileno en proporción según especificaciones del fabricante, con una resistencia a compresión superior a 20 N/mm² y resistencia a flexotracción de 5 N/mm², vertido mediante bombeo, incluso preparación de la base consistente en lijado mecánico de la superficie, aspirado y limpieza, encuentros, tratamiento de juntas, de ser necesarias, realizada para terminación de pavimentos continuos o de piezas a aplicar con mortero cola, perfectamente nivelado, p.p. junta de contorno realizada mediante porexpan de 1 cm. de espesor, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y vertido por personal homologado por el fabricante y según los las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Solera de hormigón armado de 10cm

Azotea transitable realizada con capa de imprimación de oxiasfalto de 0.5kg/m² extendida sobre superficie limpia y seca del forjado, lámina bituminosa para completar la barrera de vapor adherida con soplete sobre lámina de imprimación, sin aislamiento, capa de 14 cm. de espesor medio de hormigón ligero HM-2/B/Arlita F3, consistente en el amasado de arlita tipo F3 (arcilla expandida)(1100 lts/m³), cemento portland CEM II/A-P 32.5 R, UNE-EN 197-1:2000, (180 kg/m³) y agua (120 lts/m³) colocado sobre lámina de polietileno incluida, junta encuentro con paramento vertical con porexpan de 3 cm de espesor, lámina de impermeabilización con solución de geomembrana de caucho EPDM de Firestone o similar, membrana monocapa de caucho sintético a base de un terpolímero de etileno, propileno, dieno (EPDM), de 1.5 mm (1.9 Kg/m²), ancho entre 2.15 a 5.25 m y largo entre 15.25 y 61 m, según norma UNE 53.586/86, incluso solapes, y elevación sobre paramento vertical hasta 30 cm sobre el acabado, capa de regularización con 2 cm. de espesor de mortero de cemento M-5, capa de consolidación de 10 cm. de espesor de hormigón HM 25/B/20/IIIa, armado con mallazo electrosoldado ME 15x15 cm., de diámetro 6-6 mm. y acero B500S, alisado, nivelado según pendientes y maestraza preparada para acabado definitivo, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, juntas, p.p. sumideros sifónicos de PVC de diámetro 90 mm. según el caso, con rejilla de protección de acero inoxidable, preparación de la base y fijación mediante masilla elástica a base de resina epoxi y caucho, a elegir por la D.F., p.p. de conexión a bajante mediante tubo de PVC, encuentros, accesorios y otros elementos especiales, bandas de refuerzo colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas, remates y solapes, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto y medido en proyección horizontal, según CTE DB HS-1 y DB HE, normas UNE-104, planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

C05 - Religa metálica de acero galvanizado

Cobertura exterior realizada mediante religa metálica realizado con placas moduladas según planos de proyecto e indicaciones de la D.F., consistente en emparrillado electrofundido de acero galvanizado en caliente por inmersión en balsa de zinc fundido, con cuadrícula a elegir por la D.F., 50 mm de anchura y 3 mm de espesor, incluso subestructura auxiliar de perfiles laminados y pletinas de acero clase S-275 JR galvanizados en caliente, marcos perimetrales y formación de accesos, montada en taller para atornillar, incluso anclajes, placas y accesorios de fijación, tornillería de acero galvanizado, nivelado, montaje y limpieza. Totalmente instalada. Todo según planos de proyecto.

C06 - Vierteaguas de chapa de aluminio anodizado

Remate de vierteaguas-albardilla realizado con chapa de aluminio de 3 mm de espesor y hasta 100 cm de desarrollo, anodizado natural según la marca de calidad QUALANOD y EWAA-EURAS, clase 15, con un espesor mínimo de 25 micras, según pieza, diseño y disposición en planos de proyecto, colocado mediante adhesivo elástico monocomponente a base de poliuretano, de elasticidad permanente, gran adherencia y altas resistencias mecánicas Sikatack Panel de Sika extendido con lana dentada sobre soporte incluido consistente en tapado de cámara mediante rasilla o bardo cerámico y enfoscado maestreado de la base, con p.p. de anclaje mecánico oculto de la chapa sobre soporte (hormigón o fabricas), aplicación previa de impermeabilización de la base tipo cementoso consistente en cemento de 2 componentes tipo MASEAL FLEX de DRIZORO o equivalente armado con malla de fibra de vidrio, saneado de grietas y sellado de anclajes mediante MAXREST de DRIZORO o equivalente hasta la saturación sin charcos de la superficie, incluso preparación del trasdós de la chapa de aluminio para tomar con adhesivo, rejuntado con masilla monocomponente a base de poliuretano de elasticidad permanente Sikaflex-11FC+ de Sika, color similar al acabado de la chapa, pliegues para formación de goterón a un lado o ambos lados, según el caso, replanteo, aplomado, nivelación, accesorios, subestructura auxiliar de acero galvanizado, placa cementosa, preparación, corte, remates y elementos de sujeción y anclaje, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado según CTE HS-1, planos de detalle de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa.

C07 - Albardilla de hormigón prefabricado

Albardilla realizada con piezas de hormigón prefabricado, color similar a la fábrica caravista, de hasta 50 cm de ancho y 5 cm de espesor, con goterón y pendiente a 1 ó 2 aguas, según el caso, tomada con mortero cola (C2) con ligantes mixtos (con aditivo polimérico) de elevada resistencia al agua, adherencia y elasticidad, tipo Pegoland Porcelánico de Puma o equivalente, sobre superficie enfoscada incluida, tapado de cámara, según el caso, consistente en tapado de cámara mediante rasilla o bardo cerámico y enfoscado maestreado de la base, con p.p. de anclaje mecánico oculto de la chapa sobre soporte (hormigón o fabricas), aplicación previa de impermeabilización de la base de tipo cementoso consistente en cemento de 2 componentes tipo MASEAL FLEX de DRIZORO o equivalente armado con malla de fibra de vidrio, saneado de grietas y sellado de anclajes mediante MAXREST de DRIZORO o equivalente hasta la saturación sin charcos de la superficie, incluso p.p. de garras de anclajes de acero galvanizado colocados 2 por cada pieza, rejuntado con lechada de cemento coloreado similar a la pieza y sellado de juntas mediante masilla monocomponente a base de poliuretano de elasticidad permanente Sikaflex-11FC+ de Sika, color similar al acabado de la pieza, replanteo, nivelado, preparación, elementos de anclaje y fijación, corte, remates, accesorios, eliminación de restos y limpieza. Según CTE DB-HS. Todo según especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.

2.4 Sistema de compartimentación/Particiones

2.4.2 Elementos de compartimentación fijos.

2.4.2.1 Descripción de los diferentes sistemas de compartimentación fijos.

- D01 - partición CY autoportante (15N+15N+70+15N+15N)
- D02 - partición CY autoportante hidrófugo (15HF+15N+70+15N+15N)
- D03 - partición CY autoportante hidrofugo (15HF+15N+70+15N+15HF)
- D04 - partición CY autoportante cortafuegos EI 90 (15F+15F+70+15F+15F)
- D05 - trasdosado CY autoportante (15N+15N+70 o OMEGAS)
- D06 - trasdosado CY autoportante hidrofugo (15HF+15N+70 o OMEGAS)
- D07 - trasdosado CY autoportante cortafuegos EI 60 (15F+15F+70 o OMEGAS)
- D08 - trasdosado CY autoportante cortafuegos EI 120 (25F+25F+70 o OMEGAS)
- D09 - trasdosado acustico CY autoportante con amortiguadores (18N+membrana acustica e=4mm+15N+40+camara de aire e=3cm)
- D10 - muro bloque hormigón BHO 40x20x20 cm + senos rellenos de hormigón
- D11 - fábrica bloque hormigón BHO 40x20x20 cm
- D12 - fábrica 1/2 pie ladrillo perforado LP 24x11.5x9 cm
- D13 - tabicón ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x11.5 cm
- D14 - tabicón ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x9 cm
- D15 - tabicón ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x7 cm
- D16 - tabicón ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x4 cm
- D17 - mampara y puertas divisorias de resinas fenolicas termoendurecidas
- D18 - mampara y puertas de vidrio tipo Stadip (8+8) o (10+10), con perfilera de acero inoxidable
- D19 - formación gradas con tablero cerámico+ladrillo de 1 / 2 pie
- D20 - mamparas de vidrio fijo transparente o translucido 5+5 sujeto mediante perfiles en U ocultos
- D21 - revestimientos ignífugos EI 90 de pilares y tirantes metálicos, tipo Conlit de ROCKWOOL

D01 al D04 Tabiquería en seco:

- D01 - partición CY autoportante (15N+15N+70+15N+15N)
- D02 - partición CY autoportante hidrófugo (15HF+15N+70+15N+15N)
- D03 - partición CY autoportante hidrofugo (15HF+15N+70+15N+15HF)
- D04 - partición CY autoportante cortafuegos EI 60 (15DF+15N+70+15N+15DF)

- Normal
- Hidrófugo
- Resistente al fuego.

Tabique autoportante tipo knauf o equivalente, compuesto por estructura de perfiles galvanizados de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montante como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm.,
doble placa de yeso laminado de 15 mm. knauf a cada lado, standard, hidrofugada, cortafuego, según planos. La segunda para enrasar con el rodapie del pavimento, de borde afinado, listo para pintar y aislante intermedio compuesto por panel rígido de lana de roca volcánica, no revestido de 70 mm. de espesor, con una densidad de 40 kg/m³ (CTE DB-HE), reacción al fuego A2s1d0, p.p. de subestructura de refuerzo propios del fabricante o realizados mediante perfiles tubulares de tipologías y secciones varias de acero galvanizados como refuerzo para ubicación de aparatos sanitarios, bancadas, muebles de cocina, etc., según NTE-EA y CTE DB-SE-A, y colocación de doble perfilera de refuerzo propia del sistema en zona de fijación de premarcos de la carpintería interior y exterior realizada mediante doble perfil especial de 1,20 mm. de espesor de chapa, colocada tanto en posición vertical como en horizontal para fijación adecuada de la carpintería, p.p. de rodapié con angular de aluminio anodizado acabado lacado color a elegir por la D.F., en forma de "L" de dimensiones 50x15 mm. y 1.00 mm. de espesor, fijado mediante tornillería oculta y adhesivo adecuado sobre la primera placa y sirviendo de apoyo de la segunda placa, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación y colocación de premarcos y estructura de refuerzo, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, parte proporcional de pasta y cinta para acabado de las juntas, mermas, roturas, accesorios de fijación, bandas elásticas acústicas bajo todos los perfiles perimetrales en encuentros con paramentos verticales u horizontales, eliminación de restos y limpieza.

Todo según planos de proyecto, indicaciones de la D.F., recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas de la casa knauf o equivalente.



D05 al D08 - Trasdosados autoportante de tabiquería en seco:

- D05 - trasdosado CY autoportante (15N+15N+70 o OMEGAS)
- D06 - trasdosado CY autoportante hidrofugo (15HF+15N+70 o OMEGAS)
- D07 - trasdosado CY autoportante cortafuegos EI 60 (15DF+15DF+70 o OMEGAS)
- D08 - trasdosado CY autoportante cortafuegos EI 120 (25DF+25DF+70 o OMEGAS)

- Normal
- Hidrófugo
- Resistente al fuego

Trasdosado autoportante tipo knauf o equivalente, compuesto por estructura de perfiles galvanizados de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montante como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., 2 placas de yeso de 15 mm. (25mm en el caso de la cortafuego EI 120) knauf standard, hidrofugada, cortafuego EI 60, cortafuego EI 120, según planos., de borde afinado, clasificación A2 s1,d0, (clasificación A1 s1,d0 en el caso de la cortafuego EI 120) listo para pintar y aislante intermedio compuesto por panel rígido de lana de roca volcánica, no revestido de 70 mm. de espesor, con una densidad de 40 kg/m3 (CTE DB-HE), reacción al fuego A2s1d0, p.p. de subestructura de refuerzo propios del fabricante o realizados mediante perfiles tubulares de tipologías y secciones varias de acero galvanizados como refuerzo para ubicación de aparatos sanitarios, bancadas, muebles de cocina, etc., según NTE-EA y CTE DB-SE-A, y colocación de doble perfilera de refuerzo propia del sistema en zona de fijación de premarcos de la carpintería interior y exterior realizada mediante doble perfil especial de 1,20 mm. de espesor de chapa, colocada tanto en posición vertical como en horizontal para fijación adecuada de la carpintería, piezas especiales del fabricante para evitar la caída de aislante, p.p. de rodapié con angular de aluminio anodizado acabado lacado color a elegir por la D.F., en forma de "L" de dimensiones 50x15 mm. y 1.00 mm. de espesor, fijado mediante tornillería oculta y adhesivo adecuado sobre la primera placa y sirviendo de apoyo de la segunda placa, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación y colocación de premarcos y estructura de refuerzo, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, parte proporcional de pasta y cinta para acabado de las juntas, mermas, roturas, accesorios de fijación, bandas elásticas acústicas bajo todos los perfiles perimetrales en encuentros con paramentos verticales u horizontales, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, indicaciones de la D.F., recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas de la casa knauf o equivalente y certificado de cumplimiento de las características técnicas.

D09 - trasdosado acústico CY autoportante con amortiguadores (18N+membrana acústica e=4mm+15N+40+camara de aire e=3cm):

Trasdosado autoportante acústico N (18N+Memacústica+15N+40 o 70+amortiguadores) tipo knauf o equivalente, compuesto por estructura de perfiles galvanizados de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montante como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., placa de yeso laminado de 15 mm. knauf standard a un lado, interposición de membrana acústica aislante tipo Tecsound 100 de la casa Texsa o similar de 10 Kg/m2, y placa de yeso laminado de 18 mm. knauf standard de borde afinado, listo para pintar y aislante intermedio compuesto por panel rígido de lana de roca volcánica, no revestido de 40 mm. de espesor, con una densidad de 40 kg/m3 (CTE DB-HE), reacción al fuego A2s1d0, p.p. de subestructura de refuerzo propios del fabricante o realizados mediante perfiles tubulares de tipologías

y secciones varias de acero galvanizados como refuerzo para ubicación de aparatos sanitarios, bancadas, muebles de cocina, etc., según NTE-EA y CTE DB-SE-A, y colocación de doble perfilera de refuerzo propia del sistema en zona de fijación de premarcos de la carpintería interior y exterior realizada mediante doble perfil especial de 1,20 mm. de espesor de chapa, colocada tanto en posición vertical como en horizontal para fijación adecuada de la carpintería, piezas especiales del fabricante para evitar la caída de aislante, p.p. de amortiguadores a soporte tipo Aksutik EP650 + Sylomer 25, colocados cada 3 m, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación y colocación de premarcos y estructura de refuerzo, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, parte proporcional de pasta y cinta para acabado de las juntas, mermas, roturas, accesorios de fijación, bandas elásticas acústicas bajo todos los perfiles perimetrales en encuentros con paramentos verticales u horizontales, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, indicaciones de la D.F., recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas de la casa knauf o equivalente.

D10 - Muro bloque hormigón BHO 40x20x20 cm R6/1 c/HA-25/B/20/IIa + senos rellenos de hormigón

Muro de fábrica estructural de bloques de hormigón de 40x20x20 cm. y una resistencia de 6 N/mm², recibidos con mortero de cemento confeccionado en obra y con senos rellenos de hormigón HA-25/B/20/IIa y armadura B-500-SD, según planos, aplomado y nivelado, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional en la parte superior de pieza especial coronación en forma de "U" armada y hormigonada formando zuncho de coronación, así como lámina impermeable en parte superior de muro para apoyo del forjado, de forma que se garantice el corte de la humedad por capilaridad, p.p. de piezas especiales para paso de ventilación y huecos para mantenimiento, incluso anclaje a los pilares metálicos mediante varillas de acero de 12 mm. (1 c/ 2 hiladas) y a la cimentación (1 c/ 0.50 m.), mermas, roturas y limpieza. Todo según CTE DB-HS, CTE SE-F, NTE-FFB, planos de Proyecto e indicaciones de la D.F.

D11 - fábrica bloque hormigón BHO 40x20x20 cm R6/1

Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, piezas especiales (medio, esquina, dinteles U, etc.), anclaje a los pilares mediante varillas de acero de 12 mm. (1 c/ 2 hiladas) y a la cimentación (1 c/ 0.50 m.), mermas, roturas y limpieza, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.

D12 al D16 – Fábricas, tabicon o tabique de ladrillo cerámico:

D12 - fábrica 1/2 ladrillo perforado LP 24x11.5x9 cm
D13 - tabicon ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x11.5 cm
D14 - tabicon ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x9 cm
D15 - tabicon ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x7 cm
D16 - tabique ladrillo cerámico hueco LCH 24x11.5x4 cm

Fábrica, tabicon o tabique de espesor según indicaciones en planos, formada por ladrillos cerámicos perforados o huecos y dimensiones según indicaciones en planos, aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra, con juntas de 1 cm. de espesor, incluso colocación de cercos, nivelación y aplomado, formación de cargadero-dintel realizado mediante la colocación de 2 varillas de acero corrugado de diámetro 12 mm. macizadas con 5 cm. de mortero, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, eliminación de restos y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas en el mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.

D17 - Mampara y puertas divisorias de resinas fenolicas termoendurecidas

Suministro y colocación de mamparas divisorias para duchas, aseos y vestuarios, de la marca Mobel-mol, Trespa, Vimsa o equivalente, consistente en bastidor perimetral realizado con perfil en "U" de acero inoxidable AISI 316, de dimensiones varias, según planos o a elegir, y placa maciza de resinas fenolicas termoendurecidas, tipo Trespa o equivalente, de 13 mm de espesor, acabado estratificado plástico de alta densidad de 2 mm. de espesor, color a elegir por la D.F., cantos pulidos y biselados, herrajes consistente en pivotes de apoyo y pinzas de cuelgue de acero inoxidable AISI 316, p.p. de doble placa en separación de aparatos sanitarios fijadas a perfil en "T" de inox. embebido, incluso p.p. de puerta y accesorios, tres bisagras por puerta de inox., cierre con indicador libre-ocupado y desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior, resistente a la humedad y antivandálicas, incluso elementos de anclaje y fijación, remates, piezas especiales, accesorios, eliminación de restos y limpieza. Todos los elementos metálicos de acero inoxidable AISI 316. Colocadas de suelo a techo, tanto en partes fijas como en puertas, según planos de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa.

D18 - Mampara y puertas de vidrio tipo Stadi (8+8) o (10+10), con perfilera de acero inoxidable

Suministro y colocación de mampara de acero inoxidable AISI 430 para partes fijas y abatibles, según diseño, secciones y plano de carpintería de proyecto, consistente en bastidor superior e inferior compuesto por un cuadrado de 15x15x1.5 mm. y fijación lateral de dos pletinas de acero inoxidable de 35 mm de anchura y 3 mm de espesor formando una "U" de dimensión exterior de 35x20x35 mm., tipo Plinton, acristalamiento realizado con vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por 2 lunas de 8 o de 10 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente o traslúcida o lámina ocultación accionamiento eléctrico tipo Dreamglass o leds, según el caso, diseño a elegir por la D.F., con sus dos caras planas y paralelas, incolora, con doble sellado de butilo y polisulfuro, silicona estructural transparente en encuentro entre vidrios, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos, instalación eléctrica, etc..., incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos, instalación eléctrica, etc..., engatillado mecánico a los perfiles, ángulos vulcanizados, juntas acristalamiento y juntas interior y exterior de EPDM, color a elegir, según muestras a elegir por DF, p.p. de puertas de vidrio securit de 12 mm. de espesor, compuesto por 2 lunas templadas de 6 mm. y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente (transparentes, translúcidas o serigrafadas, según el caso), fijada mediante pernos de inox. de la serie Star de Vidur, o similar, con muelle hidráulico al suelo y cerradura marca Dorma en acero inox. de la serie Locks, cerradero a juego, herrajes de apertura según diseño de proyecto de acero inoxidable AISI 430, incluso p.p. barrera fónica formada por tabica autoportante N-N tipo knauf o equivalente en zona de falso techo compuesto por estructura de perfiles galvanizados de 70 mm., con canales como elemento horizontal y montante como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., placa de yeso de 15 mm. knauf standard a cada lado, de borde afinado, listo para pintar y aislante intermedio compuesto por panel rígido de lana de roca volcánica, no revestido de 70 mm. de espesor, con una densidad de 70 kg/m³ (según CTE DB-HR), p.p. de estructura auxiliar de acero galvanizado formada por perfiles tubulares, pletinas y tirantes para sujeción a elementos resistentes del forjado en zona de falso techo, p.p. de perfiles de acero inoxidable AISI 430 de diferentes secciones y tipología situados a modo de rigidización de la mampara, de ser necesario, accesorios, elementos de anclaje y fijación

mediante tornillería de acero inox. tipo allen, remates, ajuste, nivelado y aplomado, preparadas para recibir acristalamiento, eliminación de restos y limpieza. Según planos de proyecto y muestras previas montadas. Totalmente terminado según planos de proyecto y especificaciones de la D.F.

D19 - Formación de gradas con tablero cerámico + ladrillo de ½ pie // peldaños auditorio

Formación de gradas y peldaños en auditorio para revestir, compuestas por tabicas realizadas con fábrica de 1/2 pie de espesor formada por ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x9 cm., aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra, con juntas de 1 cm. de espesor, formación de asiento realizada mediante losa de hormigón de 25 N/mm² (HA-25/B/20/IIb), preparado en central, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y ambiente IIa, de 10 cm de espesor medio, armada con mallazo electrosoldado ME 15x15 cm., de diámetro 6-6 mm. y colocación de 2 barras de acero B 500 SD de 12 mm. de diámetro en encuentro con elementos verticales (pilares, muros, etc) colocadas perpendiculares a los vértices de los mismos para evitar fisuraciones, exento de aditivos plastificantes, encofrado perdido realizado mediante bardos cerámicos machihembrados de 100x25x3.5 cm., recibidos con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra, con juntas de 1 cm. de espesor, y extendido de 2 láminas impermeabilizantes de polietileno incluidas, formación de pendientes en su ejecución, formación de peldaños y de rampas, si es necesario, según faldones en planos de proyecto, obtención de niveles y pendientes con maestras situadas cada 3 m., extendido, vertido directo de camión o mediante bomba, elaborado, transportado y puesto en obra, vibrado y curado, y preparada para terminación mediante tratamiento superficial de árido corindón, pintura epoxi o pavimentos, acabado mediante alisado mecánico de la superficie con fratasadora, incluso p.p. de elementos de anclaje en unión con perfiles metálicos, formación de cajeados y pasos de instalaciones, junta de contorno y encuentro con elementos verticales mediante porexpan de 2 cm de espesor, así como, ejecución de juntas de retracción (1 c/ 16 m²) a base de cortes en la solera con la maquinaria adecuada y sellado de juntas mediante perfil de PVC moldeable embutido en la junta y masilla elástica de poliuretano monocomponente, de bajo módulo y polimerización acelerada, tipo Sikaflex 11 FC+ de Sika o equivalente, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, eliminación de restos y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas en el mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. Según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

D20 - mamparas de vidrio fijo transparente o translucido 5+5 sujeto mediante perfiles en U ocultos

Suministro y colocación de mampara fija, según diseño, secciones y plano de carpintería de proyecto, realizado vidrio laminado de 5+5 mm realizada mediante perfil formando marco perimetral en forma de "U" de dimensiones, según planos de proyecto, embutido en pavimento y paramento vertical fijada mediante tornillería de acero inox y masilla epoxi de fijación, según el caso, acabado anodizado natural según la marca de calidad QUALANOD y EWAA-EURAS, clase 15, con un espesor mínimo de 25 micras, con juntas acristalamiento y juntas interior y exterior de EPDM, color a elegir, según muestras, por DF, incluso accesorios, elementos de anclaje y fijación mediante tornillería, remates, ajuste, nivelado y aplomado, eliminación de restos y limpieza. Según planos de proyecto y muestras previas montadas. Totalmente terminado según planos de proyecto y especificaciones de la D.F.

D21 – Revestimientos ignífugos EI90 de pilares y tirantes metálicos, tipo CONLIT de ROCKWOOL

Protección contra incendios de elementos constructivos estructurales mediante paneles tipo Conlit AF de Rockwool o similar, para REI-240, consistente en paneles de lana de roca de dimensiones 1800x1200 mm y de hasta 5 cm de espesor revestidos a una cara con lámina de aluminio reforzado, de 180 Kg/m³ de densidad, reacción al fuego Euroclase A1, anclado a los elementos estructura mediante anclajes ocultos, incluso elementos de anclaje y fijación, preparación de la base, eliminación de restos y limpieza. Totalmente terminado, con marcado CE, según CTE DB-SI, DB-HS, DB-HE, especificaciones del proyecto, normas del fabricante respecto a espesores necesarios, pliego de condiciones y especificaciones de la D.F.

PP - puertas de registro patinillos de tableros DM lacados

Suministro y colocación de carpintería para registro de instalaciones cortafuegos EI2-60-C5, consistente en hoja/s ciega/s abatible/s formadas por cerco de perfil laminado galvanizado de 3 mm en forma de Z y hoja/s formada/s por dos chapas de acero galvanizado de 1/1.5 mm. de espesor, acabado del marco y hojas mediante lacado al horno, color a elegir, de 80 micras de espesor, plegada con relleno interno con material rígido de lana de roca de alta densidad, p.p. de premarcos para fijación de la carpintería mediante tornillería consistente en perfiles de acero galvanizados embebidos en la tabiquería, anclados de suelo a techo o mediante garras de fijación de acero galvanizado, bisagras reforzadas con discos templados antidesgaste y muelle regulable para cierre automático de la hoja, tirador antifuego, con alma de acero y recubrimiento de material plástico, cerradura especial antifuego reversible con llave allen acabado inox., incluso doble junta ignífuga de estanqueidad de la hoja, en todo el perímetro de la hoja, certificado ignífugo del conjunto de la puerta, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, aplomado, nivelado y ajuste final, eliminación de restos y limpieza. según CTE DB-SI, CTE DB-SU, planos de proyecto, montada por personal homologado por el fabricante e indicaciones de la Dirección Facultativa.

VA - visores acústicos

Suministro y colocación de visor acústico, consistente vidrio laminar de seguridad fuerte, compuesto por determinado número de lunas de 5 o 6mm. según indicación en planos, debido a las que debe cumplir y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, colocado verticalmente o inclinado según el caso, y marco realizado in situ mediante DM de 25 mm de dimensiones según planos de proyecto, p.p. de acabado interior en las cámaras realizado mediante canales de para tensar tipo Auralex CFS 10MOTD, revestimiento de tela Auralex CF gama Lucía o similar, y fibra de piliester de 25 mm de espesor y 50 Kg/m2 de densidad y manta de lana de roca de 70 mm de espesor y 70Kg/m3 de densidad, incluso piezas especiales, elementos de anclaje y fijación, accesorios, remates, etc., con doble sellado de butilo y polisulfuro en vidrios, incluso silicona estructural transparente en encuentro entre vidrios, perfil de neopreno y colocación de junquillos, eliminación de restos y limpieza, según planos de proyecto y estudio acústico, normas CTE DB-SI, DB-SU, normas del fabricante e indicaciones de la Dirección Facultativa, montado por personal homologado del fabricante, según muestras previas montadas de 2 tramos que incluyan todos los elementos. Totalmente terminado.

normas del fabricante e indicaciones de la Direccion Facultativa, montado por personal homologado del fabricante, según muestras previas montadas de 2 tramos que incluyan todos los elementos. Totalmente terminado.



perímetros etc., parte proporcional de remates, mermas, roturas y accesorios de fijación, eliminación de restos y limpieza. Todo según normas CTE DB-SI, DB-SU, planos de proyecto, normas del fabricante e indicaciones de la Dirección Facultativa, montado por personal homologado del fabricante, según muestras previas montadas de 2 tramos que incluyan todos los elementos.

T12 - pintura plastica color a elegir por DF

Revestimiento con pintura plástica vinílica acabado liso, colores a elegir por la D.F., con rendimiento 6 m²/l, con al menos un 30% de resinas, aplicado sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso, cemento u hormigón, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas, lijado y dos manos de acabado, incluso parte proporcional de mano de obra de colocación de andamio, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RPP-24.



2.5.4 Pavimentos

- S01 - solera de hormigón e=15cm con tratamiento superficial cuarzo corindon sobre encachado de grava
 S02 - solera de hormigón e=15cm con tratamiento superficial raspado sobre encachado de grava
 S03 - solera de hormigón e=10cm con tratamiento superficial cuarzo corindon sobre caviti
 S04 - autonivelante mortero de planta e=5cm sobre solera de hormigón e=10cm sobre caviti
 S05 - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante de resinas e=1cm +autonivelante "mortero de planta" e=14cm con suelo radiante
 S06 - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante resinas e=1cm +autonivelante "mortero de planta" e=14cm con suelo radiante y suelo técnico tipo Sistemas TDM
 S07 - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF antigrasas + autonivelante de resinas e=1cm+ hormigón aligerado e=14cm
 S08 - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante de resinas e=1cm +autonivelante "mortero de planta" e=4cm
 S09 - pavimento baldosas de hormigón prefabricado e=2cm
 S10 - peldaneado piezas de hormigón prefabricadas e=3cm
 S11 - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF para formacion de gradas+losa hormigón e=10cm+bardo cerámico
 S12 - suelo flotante técnico registrable: baldosas de ----- + sujecion por plots
 S13 - suelo flotante acústico: baldosa ----- + sujecion por plots+losa armada e=15cm +lámina antivibraciones tipo Sylomer
 S14 - suelo flotante entarimado: tarima flotante de ----- sobre pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante de resinas e=1cm+hormigón aligerado e=14cm

2.5.4.1 Descripción de los diferentes sistemas de pavimentos.

S01 - solera de hormigón e=15cm con tratamiento superficial cuarzo corindon sobre encachado de grava

Tratamiento superficial sobre base de hormigón (losas, soleras, etc.) por espolvoreo con un mortero de cemento II/Z-35-A, áridos silíceos con aditivos y cuarzo-corindón, en proporción mínima de 4 Kg/m², combinacion de hasta 4 colores a elegir por D.F., según muestras, con acabado mediante alisado mecanico de la superficie con fratasadora, según NTE/RSC-8 y CTE DB-SU, incluso eliminacion de restos y limpieza. Todo segun planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Solera de hormigón de 15cm

Lámina de polietileno

Encachado de grava

Zahorra compacta hasta terreno natural

S02 - solera de hormigón e=15cm con tratamiento superficial raspado sobre encachado de grava

Tratamiento superficial sobre base de hormigón (losas, soleras, etc.) por espolvoreo con un mortero de cemento II/Z-35-A, con acabado mediante alisado mecanico de la superficie con fratasadora y posterior terminacion mediante raspado de la superficie mediante cepillo metalico, según NTE/RSC-8 y CTE DB-SU, incluso eliminacion de restos y limpieza. Todo segun planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Solera de hormigón de 15cm

Lámina de polietileno

Encachado de grava

Zahorra compacta hasta terreno natural

S03 - solera de hormigón e=10cm con tratamiento superficial cuarzo corindon sobre caviti

Tratamiento superficial sobre base de hormigón (losas, soleras, etc.) por espolvoreo con un mortero de cemento II/Z-35-A, áridos silíceos con aditivos y cuarzo-corindón, en proporción mínima de 4 Kg/m², combinacion de hasta 4 colores a elegir por D.F., según muestras, con acabado mediante alisado mecanico de la superficie con fratasadora, según NTE/RSC-8 y CTE DB-SU, incluso eliminacion de restos y limpieza. Todo segun planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Solera de hormigón de 10cm

Caviti

Hormigón de limpieza

Zahorra compacta hasta terreno natural

S04 - autonivelante mortero de planta e=5cm sobre solera de hormigón e=10cm sobre caviti

Autonivelante mortero de planta, capa de mortero autonivelante de planta de Cementval hormigones, o similar, de hasta 70 mm. de espesor medio, colocado directo sobre base de hormigón (forjado, etc) o flotante sobre lamina de polietileno, vertido en capa continua mediante bombeo, segun especificaciones del fabricante, dosificacion de 300 kg de cemento y 1600 kg de arena, realacion agua/cemento de 0,75, aditivos superfluidificantes con base de eteres poli-carboxilicos, sin retraccion, reforzada mediante con fibras de polipropileno en proporción segun especificaciones del fabricante, con una resistencia a compresion superior a 20 N/mm² y resistencia a flexotraccion de 5 N/mm², vertido mediante bombeo, incluso preparacion de la base consistente en lijado mecanico de la superficie, aspirado y limpieza, encuentros, tratamiento de juntas, de ser necesarias, realizada para terminacion de pavimentos continuos o de piezas a aplicar con mortero cola, perfectamente nivelado, p.p. junta de contorno realizada mediante porexpan de 1 cm. de espesor, eliminacion de restos y limpieza. Todo segun planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y vertido por personal homologado por el fabricante y según los las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Solera de hormigón de 10cm

Caviti

soporte, replanteo, cortes, mermas, roturas, nivelación, preparación de la base, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y según las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

S10 - peldaño de piezas de hormigón prefabricadas e=3cm

Revestimiento de peldaño realizado mediante piezas hormigón prefabricado, realizada con hormigón H-30 con armadura de acero inoxidable, con 3 ranuras en toda su longitud como antideslizamiento, y acabado antideslizante a elegir por DF., formando huella y contrahuella en una pieza, de hasta 33 cm de ancho de huella y de entre 15 a 19 cm de contrahuella, 3 cm de espesor y longitud de hasta 2.50 m., cantos biselados, tomadas mediante mortero cola con ligantes mixtos (con aditivo polimérico) tipo C2, de elevada adherencia y elasticidad adecuado para piezas pétreas, sobre peldaño de hormigón o cerámico previa colocación de capa de nivelación de mortero de cemento maestreado M-5 de 2 cm de espesor incluido, p.p. de piezas especiales para compensación de escalera, incluso relleno de juntas con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las piezas, replanteo, cortes, mermas, nivelación y alineado, preparación de la base, eliminación de restos y limpieza. Todo según CTE, planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

S11 - pavimento continuo y pintura de resina poliuretano multicapa tipo BASF para formación de gradas+losa hormigón e=10cm+bardo cerámico

Revestimiento continuo polimérico decorativo de pintura de resinas de poliuretano, tipo Mastertop BC 375 de la casa Basf o similar, acabado brillo o mate y color a elegir por la D.F., comportamiento al fuego Bfl según EN 13501-1:2002, colocado sobre soporte de hormigón nivelado, no incluido, con resistencia a tracción superficial mayor de 1.5 N/mm², limpios y sin polvo, con textura superficial de poro abierto, previa aplicación de mortero de regularización tixotrópico tipo Emaco Nanocrete R2, de 20 mm de espesor mediante llana o paleta, y de pintura de resina de poliuretano tipo Mastertop BC 375 aplicada, y capa de acabado satinado con Mastertop TC 448 o mate con Mastertop TC 445, de resinas de poliuretano pigmentadas o transparentes bicomponente con disolventes y resistencia a los rayos UV, aplicada con rastrillo de goma y repaso con rodillo de pelo corto, y capa de protección de revestimiento antirrayado, de alta resistencia a tránsito y rodadura, incluso preparación de la base consistente en lijado mecánico de la superficie (fresado o granallado), humedecido del soporte, aspirado y limpieza, encuentros, sellado de todas las juntas intermedias y perimetrales mediante sikaflex 11 FC+ de Sika o equivalente, realizada para terminación vista del material, perfectamente nivelado, eliminación de restos y limpieza. Todo según CTE-DB-SU y CTE-DB-SI, planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y aplicado por personal homologado por el fabricante y según las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Capa de mortero hidráulico autonivelante Mastertop 544 de la casa Basf o similar, de rápida aplicación y fraguado, de 10 mm de espesor medio y hasta 20 mm de altura, colocado directo sobre base de hormigón o relleno adecuado (autonivelante de planta, forjado, etc), consistente en una o dos capas de imprimación adherente base tipo PCI Periprim 404, y capa de mortero autonivelante Mastertop 544 en base cementosa con resinas, áridos y fibras sintéticas, en capa continua, con una resistencia a compresión superior a 40 N/mm² y resistencia a flexotracción de 6 N/mm², vertido mediante bombeo, incluso preparación de la base consistente en lijado mecánico de la superficie, aspirado y limpieza, encuentros, sellado de todas las juntas intermedias y perimetrales mediante sikaflex 11 FC+ de Sika o equivalente, realizada para terminación vista del material, para posterior aplicación de barniz o pintura impermeabilizante y terminación mediante espolvoreo de una capa de árido tipo Mastertop F5 para acabado con sistemas poliméricos posteriores, perfectamente nivelado, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y vertido por personal homologado por el fabricante y según las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Losa de hormigón de 10cm

Bardo cerámico

S12 - suelo flotante técnico registrable: baldosas+sujeción por plots

Suelo técnico elevado sistema Freelay medium de Movinord o similar, formado por baldosas de 600x600 mm en acero/cemento y de 30 mm de espesor, compuestas por doble chapa de acero de 0.9 mm de espesor calidad de embutición, formando bañera por estampación configurando alveolos hemisféricos múltiple y unida a una chapa superior de 0.7 mm lisa que conforma la baldosa y unida por 128 puntos de soldadura en el perímetro e interiores, con el núcleo relleno por inyección de cemento aligerado de 1280 kg/m³ y 34 kg/m², formando una red de 600x500 mm de travesaños de acero con juntas conductivas y atornillados a pedestal graduable, con base de 100x100 mm y pegado al forjado, regulable en altura de plenum entre 150 y 900 mm, acabado de la baldosa en laminado HPL nivel 1, estratificado plástico decorativo a elegir por la D.F., según la Norma UNE-EN 12802, con coeficiente de seguridad 3, carga límite clase 4 de 9.00 Kn y una flecha clase C, incluso preparación previa de la base, piezas de pavimento de piezas especiales y cortadas, collarines en pilares de acero inoxidable para encuentro con suelo, piezas especiales para paso de instalaciones, piezas especiales para su montaje, limpieza y retirada de restos. Todo según CTE-DB-SU y CTE-DB-SI, planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y aplicado por personal homologado por el fabricante y según las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

S13 - suelo flotante acústico: baldosa+sujeción por plots+losa armada e=15cm +lámina antivibraciones tipo Sylomer

Suelo técnico elevado sistema Freelay medium de Movinord o similar, formado por baldosas de 600x600 mm en acero/cemento y de 30 mm de espesor, compuestas por doble chapa de acero de 0.9 mm de espesor calidad de embutición, formando bañera por estampación configurando alveolos hemisféricos múltiple y unida a una chapa superior de 0.7 mm lisa que conforma la baldosa y unida por 128 puntos de soldadura en el perímetro e interiores, con el núcleo relleno por inyección de cemento aligerado de 1280 kg/m³ y 34 kg/m², formando una red de 600x500 mm de travesaños de acero con juntas conductivas y atornillados a pedestal graduable, con base de 100x100 mm y pegado al forjado, regulable en altura de plenum entre 150 y 900 mm, acabado de la baldosa en laminado HPL nivel 1, a elegir por la D.F., nivel 6, según la Norma UNE-EN 12802, con coeficiente de seguridad 3, carga límite clase 4 de 9.00 Kn y una flecha clase C, incluso preparación previa de la base, piezas de pavimento de piezas especiales y cortadas, collarines en pilares de acero inoxidable para encuentro con suelo, piezas especiales para paso de instalaciones, piezas especiales para su montaje, limpieza y retirada de restos. Todo según CTE-DB-SU y CTE-DB-SI, planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y aplicado por personal homologado por el fabricante y según las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones técnicas del fabricante.

Suelo flotante acústico antivibratorio, formado por losa armada de hormigón armado de 20 N/mm² (HA-20/B/20/IIa), preparado en central, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y ambiente IIa, formado por una capa de 15 cm de espesor medio, armada con doble mallazo electrosoldado ME 15x15 cm., de diámetro 8-8 mm., sobre capa de aislante antivibratorio tipo Sylomer o similar, en rollos de poliuretano celular o compacto, para suelos flotantes antivibratorio, rollos de hasta 1.5 m de ancho y de espesor según estudio acústico, para una carga de trabajo de 0.8 N/mm², y clasificación al fuego B2, y p.p. de aislamiento perimetral compuesto por doble capa de aislante tipo PKB2 o similar, en rollos de 5000x1000 mm, de 18 mm de espesor, peso 5 Kg/m² y una densidad absorbente de 88 Kg/m³, obtención de niveles, extendido, vertido directo de camión o mediante bomba, elaborado, transportado y puesto en obra, vibrado y curado, acabado mediante alisado mecánico de la superficie

con fratasadora, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, cortes, mermas, nivelacion, preparacion de la base, eliminaci3n de restos y limpieza. Todo segun planos de proyecto e indicaciones de la DF y segun las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones t3cnicas del fabricante.

S14 - suelo flotante entarimado: tarima flotante sobre pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+ autonivelante de resinas e=1cm+ hormigon aligerado e=14cm. Tarima Anfiteatro

Suelo t3cnico elevado sistema Freelay medium de Movinord o similar, formado por baldosas de 600x600 mm en acero/cemento y de 30 mm de espesor, compuestas por doble chapa de acero de 0.9 mm de espesor calidad de embutici3n, formando bañera por estampaci3n configurando alveolos hemisf3ricos m3ltiple y unida a una chapa superior de 0.7 mm lisa que conforma la baldosa y unida por 128 puntos de soldadura en el per3metro e interiores, con el n3cleo relleno por inyecci3n de cemento aligerado de 1280 kg/m³ y 34 kg/m², formando una reticula de 600x500 mm de travesaños de acero con juntas conductivas y atornillados a pedestal graduable, con base de 100x100 mm y pegado al forjado, regulable en altura de plenum entre 150 y 900 mm, acabado de la baldosa en laminado HPL nivel 1, a elegir por la D.F., nivel 6, segun la Norma UNE-EN 12802, con coeficiente de seguridad 3, carga l3mite clase 4 de 9.00 Kn y una flecha clase C, incluso preparaci3n previa de la base, piezas de pavimento de piezas especiales y cortadas, collarines en pilares de acero inoxidable para encuentro con suelo, piezas especiales para paso de instalaciones, piezas especiales para su montaje, limpieza y retirada de restos. Todo segun CTE-DB-SU y CTE-DB-SI, planos de proyecto, detalles, muestras e indicaciones de la DF y aplicado por personal homologado por el fabricante y segun las recomendaciones constructivas y los pliegos de condiciones t3cnicas del fabricante.



2.6 Equipamiento

2.6.2 Equipamiento industrial

Remitirse a Memoria de Instalaciones

2.6.3 Equipamiento aseos

W01 - inodoro suspendido tipo Starck 3 de Duravit , con tanque de polietileno y pulsador de doble descarga, antivandálico
W02 - inodoro suspendido apto para minusvalía tipo Starck 3 de Duravit , con tanque de polietileno y pulsador de doble descarga, antivandálico
W03 - lavabo suspendido tipo Vero de Duravit, con sifón de acero inoxidable 125x49cm
W04 - lavabo encastrable tipo Architect de Duravit, Ø=36cm
W05 - lavamanos suspendido tipo Vero de Duravit, con sifón de acero inoxidable 45x35x13cm
W06 - urinario suspendido tipo Starck 3 de Duravit
W07 - separador cerámico entre urinarios rectangular con fijaciones ocultas. 4/8 x 40 x 70.5 cm tipo Starck 3 de Duravit
W08 - plato de ducha empotrado tipo Starck de Duravit, 90x90x8.5 cm
W09 - bañera empotrada tipo Happy D de Duravit 180x80x48cm
W10 - bide suspendido tipo Starck 3 de Duravit
W11 - grifería mural infrarojos electronica encastrada para lavabo, tipo EuroplusE Grohe
W12 - grifería mezclador termostático encastrada para ducha, ducha telefono y caño mural, tipo Elements Roca
W13 - grifería monomando para lavabo tipo Targa de Roca
W14 - grifería monomando para bide tipo Targa de Roca
W15 - elementos de apoyo para minusválidos en acero inoxidable satinado
W16 - encimera y zocalo de silestone acabado color uniforme DF
W17 - portarrollos de papel higiénico circular fabricado en chapa de acero inoxidable acabado satinado tipo bobina industrial Ø=30cm de Mediclinics
W18 - secador de manos fabricado en chapa de acero inoxidable acabado superficial satinado tipo Saniflow de Mediclinics
W19 - dispensador de jabón encastrado en bancada en acero inoxidable satinado tipo Mediclinics
W20 - dispensador de papel toalla en acero inoxidable satinado con fijación mural tipo Mediclinics
W21 - papelera de acero inoxidable satinado con fijación mural tipo Mediclinics
W22 - percha de pared macizo de acero inoxidable satinado con fijación mural tipo Mediclinics
W23 - espejo fijado directamente sobre paramento

W01 - W02 -W03 - W04 - W05 - W06 - W07 - W08 - W09 - W10 Sanitarios, duchas, bañeras, separadores urinarios de la marca Duravit o similar

W11 - grifería mural infrarojos electronica encastrada para lavabo, tipo EuroplusE Grohe

W12 - W13 – W14 - grifería tipo Roca o similar

W15 - elementos de apoyo para minusválidos en acero inoxidable satinado

Suministro y colocacion de barras de apoyo abatible o asiento para minusvalido para wc o ducha, de Norbau o similar, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, acabado satinado, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atomillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, p.p. de herrajes de fijación (tacos y tornillos) sobre paramentos o subestructura auxiliar para anclaje de acero galvanizado, de ser necesaria, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro, eliminacion de restos y limpieza. Todo según planos de detalle de proyecto e indicaciones de la D.F. y normas de la Propiedad.

W16 - encimera y zocalo de silestone acabado color uniforme DF

Suministro y colocacion de bancada preparada para encastrar lavabos por la parte inferior formada por encimera realizada con placas de Silestone, o equivalente, color uniforme a elegir por la D.F., de dimensiones 800 mm. de ancho y 25 cm. de espesor, sin faldon y con con zócalo del mismo material en encuentro con paramentos verticales de 100 mm. de alto y 10 mm. de espesor, con encuentro a entrecalle con la bancada, con cantos pulidos, p.p. de subestructura de acero galvanizado incluida de apoyo de la bancada formado bastidor y escuadras realizadas mediante perfilieria en L o T ancladas sobre elementos resistentes o perfilieria de refuerzo de la tabiqueria mediante tacos mecanicos, p.p. de bandas de neopreno para encuentro bancada-subestructura, incluso replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de realización de huecos en encimera para encastrar el lavabo o fregadero, tratamiento de los bordes del hueco, rejuntado con lechada de cemento color similara al tono de la encimera, humedecido de las piezas, remates, piezas especiales, elementos de anclaje y fijacion, accesorios, ayudas de albañileria, eliminacion de restos y limpieza.

W17 - W18 – W19 – W20 – W21 – W22 - Accesorios en acero inoxidable satinado tipo Mediclinics

Suministro y colocación accesorio de Mediclinics, o similar, de acabado satinado construcción totalmente soldada, incluso elementos de anclaje y fijacion de acero inox AISI 316, accesorios, eliminacion de restos y limpieza. Todo según planos de detalle de proyecto e indicaciones de la D.F. y normas de la Propiedad.

W23 - espejo fijado directamente sobre paramento

Acristalamiento realizado con luna incolora reflectante o espejo, de 5 mm. de espesor, obtenida a partir de una luna simple del mismo tono y la aplicación de varias capas de plata, cobre y protectores, tomada con adhesivo adecuado sobre alicatado o previa colocación de tablero hidrofugado de Dm de 2.00 cm. de espesor, anclado a paramento mediante tornillería. Todo según planos de detalle de proyecto e indicaciones de la D.F. y normas de la Propiedad.

2.6.4 Mobiliario fijo

M001 - mueble de información galería experimental

M002 - mueble digital info

M003 - mueble información Fab Labs

M004 - mueble de información ArtLounge

M005 - mueble estanterías tienda

M006 - barra restaurante

M007 - butaca de anfiteatro tipo MOS de Alis

M008 - mesa de tablero de DM lacado blanco

2.6.4.1 Descripción de los diferentes sistemas de mobiliario fijo.

M001 - mueble de información galería experimental + M002 - mueble digital info + M003 - mueble información Fab Labs + M004 - mueble de información ArtLounge + M005 - mueble estanterías tienda + M006 - barra restaurante

Suministro y colocación de mueble fijo según planos de proyecto correspondiente a mueble específico, con zonas de altura y dimensiones, formando bancadas, armarios, y estanterías y cajoneras, realizado con estructura de acero inoxidable de secciones rectangulares o circulares huecas de diversas dimensiones y formación de frentes, tapas laterales y superiores, puertas de armario, baldas interiores, etc. realizado mediante tableros aglomerados de fibras de madera de densidad media DM hidrófugo de espesores comprendidos entre 10 mm hasta 40 mm, acabado de los paneles y canteado mediante lacados brillantes o mates según zonas, según el caso y planos de proyecto, cantos redondeados, clasificación al fuego Bs2, d0, anclado al bastidor mediante doble cordón de adhesivo elástico de poliuretano monocomponente tipo Sikabond T2 de Sika o equivalente, sujeción mecánica oculta y junquillos de acero inoxidable, bancadas realizadas con Corian de color a elegir por la D.F., vitrinas enrasadas a la bancada y al frente de vidrio laminar de seguridad 5+5 con butiral intermedio transparente, con silicona estructural en encuentros entre vidrios, y en las caras exteriores vistas, revestimiento mediante paneles luminosos de la casa Indal, o similar, de 0.9 mm de espesor con tecnología de LEC de 200 a 300 cd/m², con inversores según dimensión del panel, p.p. de herrajes de cuelgue, cierre y seguridad de acero inox. tipo y modelo a elegir por la D.F., directriz del mostrador recta o curva, formación de bancadas y estantes por la parte interior incluso elementos de anclaje y fijación, accesorios, remates, piezas especiales, eliminación de restos y limpieza. Todo según norma de accesibilidad, planos de detalle de proyecto e indicaciones de la D.F. y normas del fabricante.

M007 - butaca de anfiteatro tipo MOS de Alis

Suministro y colocación de Butaca fija compacta plegable tipo Mos de la casa Alis o similar, de 480 a 620 mm entre ejes con doble costadillo, estructura del soporte de pie metálico por butaca, fabricada en acero tubular, pintada en epoxi, consistente en respaldo, reposacabezas y asiento plegable acabado tapizado ignífugo M1, color a definir por la D.F., y apoyabrazos a elegir según variantes del modelo, previo a su colocación se acreditará haber pasado el ensayo según normas UNE EN 1021-1:2000 y UNE EN 1021-2:2006, incluso alineación, nivelación y aplomado, piezas especiales, elementos de anclaje y fijación, accesorios, herrajes de acero inoxidable, remates, etc., eliminación de restos y limpieza, según planos de proyecto, normas CTE DB-SI, DB-SU, normas del fabricante e indicaciones de la Dirección Facultativa, montado por personal homologado del fabricante, según muestras previas montadas de 2 tramos que incluyan todos los elementos.

M008 - mesa de tablero de DM lacado blanco

Suministro y colocación de mesa empotrada, formada por tablero de aglomerado de fibras de madera de densidad media DM hidrófugo, de 60 cm de profundidad y 5 cm de espesor, con refuerzo oculto a paramento y acabado de las tablas y canteado mediante lacado de 25 micras, color a elegir por D.F., refuerzo interior ubicada en paramentos de cartón-yeso, compuesto por montantes de acero S-275-JR galvanizado en caliente mediante inmersión en balsa de zinc fundido, realizado con perfiles tubular hueca de sección cuadrada, rectangular, circular, etc., de diversas tipologías y dimensiones, según NTE-EA y CTE DB-SE, según necesidades en base al tipo y dimensión del elemento a colocar, con uniones soldadas "in situ" o de taller, o atornillado, parte proporcional de electrodos, equipos de soldaduras, cartelas, placas de anclaje y espárragos, despuntes, perfiles de rigidización, incluso ajustado, elementos de anclaje y fijación, accesorios, piezas especiales, nivelado, aplomado y ajuste final, eliminación de restos y limpieza, según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

2.6.5 Equipamiento varios

E01 - ocultación cortina corredera 100% opaca, textura y color a definir por la DF

E02 - ocultación cortina corredera traslúcida, textura y color a definir por la DF

E03 - Taquillas vestuarios

E04 - Felpudo enrasado a pavimento de perfiles huecos de acero inoxidable + cepillo

E05 - Gondolas sobre rail elevado para mantenimiento de fachadas

E06 - Luminarias suspendidas de Artemide

E01 - ocultación cortina corredera 100% opaca, textura y color a definir por la DF

Suministro y colocación de cortina corredera tipo Silent Gliss Opac Blue de Gravent, o similar, sistema en función de las dimensiones del paño, accionamiento manual, mando cadena, tejido semiopaco u opaco, a elegir según criterio D.F., clasificación al fuego ignífugo, contrapeso con funda y lastre redondo galvanizado de 16 mm., tejido con perfil plástico termosoldado en la parte superior, herraje de colgar corredera tipo Klein para cortinas con mecanismo compuesto por guías de perfil extruido de aluminio rectas o curvas, incluso soporte a techo o pared, subestructura de acero galvanizado de refuerzo, juego de accesorios para cortinas, incluso elementos de anclaje y fijación, accesorios, remates, piezas especiales, eliminación de restos y limpieza. Totalmente montado y comprobado su funcionamiento.

E02 - ocultación cortina corredera traslúcida, textura y color a definir por la DF

Suministro y colocación de estor enrollable tipo Soren/Soltis 92 de Gravent o similar, accionamiento manual mediante guías laterales de acero inox., mando cadena, tejido traslucido, a elegir según criterio D.F., clasificación al fuego ignífugo, contrapeso con funda y lastre redondo galvanizado de 16 mm., tejido con perfil plástico termosoldado en la parte superior, tubo de enrollamiento perfil de aluminio redondo extruido existiendo una zona abierta para deslizamiento del perfil plástico guiado incluso elementos de anclaje y fijación, accesorios, remates, piezas especiales, eliminación de restos y limpieza. Totalmente montado y comprobado su funcionamiento.

E03 - Taquillas vestuarios

Suministro y colocación de módulo de taquilla de 300x500x1800 mm, con cuerpo en tablero fenólico blanco de 4 mm de espesor, trasera con doble zona de ventilación, tapas y bandas de tablero fenólico de 8 mm de espesor y pastas vistas regulables de aluminio, tubo perchero colgador, 2 puertas por módulo de trespa Athlon Quartz de 13 mm, color a las dos cara a elegir por la D.F., cantos moldurados, mecanizado para 2 herrajes de cuelgue por hoja, apertura 90°, cazolera 35 y cierre llavín, con cierre para fijación y candado, incluso elementos de anclaje y fijación de acero inox AISI 316, accesorios, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de detalle de proyecto e indicaciones de la D.F. y normas de la Propiedad.

E04 - Felpudo enrasado a pavimento de perfiles huecos de acero inoxidable+cepillo

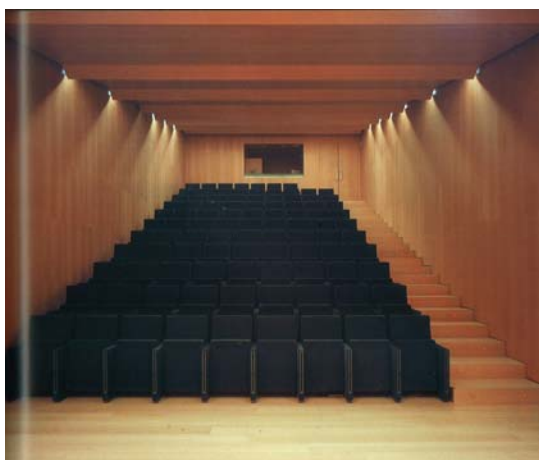
Felpudo de entrada colocado enrasado al pavimento consistente en barras cuadradillos de acero hueco de 40.40.2 m., acabado inoxidable y separado entre ellas 2 cm para colocación de cepillo incluso bastidor formado por el mismo material, elementos de sujeción, corte de pavimento, accesorios, retirada de restos y limpieza.

E05 - Gondolas sobre rail elevado para mantenimiento de fachadas

Suministro y colocación de góndola para el mantenimiento y limpieza de fachadas marca modelo AESA-10 de la casa AESA EUROGONDOLAS o similar, según Norma Europea UNE-EN 1808, equipo propulsado eléctricamente constituido por un chasis metálico que circula mediante ruedas motorizadas sobre la cubierta, el cuerpo principal de la góndola aloja el grupo tractor de elevación compuesto por un tambor multicapa con sistema de sincronización de cables, motor reductor de elevación, freno de servicio, freno de sobre velocidad, control de tensión de cables, y detectores de recorrido máximo superior e inferior de servicio y seguridad, en la parte superior del chasis se articulan dos brazos tubulares de acero, de los que se suspende una cesta de trabajo construida en aluminio, mediante 4 cables de acero galvanizado, todo el equipo está galvanizado en caliente, asegurando 80 micras de profundidad de zinc, pintado con dos capas de imprimación para estructuras metálicas sometidas a intemperie y 2 capas de pintura de poliuretano de 2 componentes de color RAL 9007, gris oscuro, para suministro 380V 50Hz, 3 ph + E, 16 A, potencia total requerida 1500kW, conexión cesta a chasis mediante cable manguera, con selector cesta a chasis, distancia máxima entre tomas de corriente 20m, botonera de chasis, botonera de cesta, parada de emergencia en chasis y cesta, voltaje de maniobra 24V, transformador de seguridad, freno de servicio, freno de sobrevelocidad mecánico, detectores de maniobra de servicio, topes de maniobra de seguridad, detección de tensión de cables, detección de sobrecarga en cesta, dispositivo anti-colisión en cesta, protección de inversión de fases, protección magneto térmica, fusibles de potencia/maniobra, interruptor general, acabados los elementos mediante galvanizado en caliente con recubrimiento de 80 micras, imprimación de recubrimiento de 20 micras, 2 capas de 40 micras de poliuretano de 2 componentes, motores con protección a intemperie IP-55, p.p. de armarios eléctricos de PVC con protección IP-55, circuito de traslación realizado con perfiles laminados IPN 140, anclados cada 2.50 m y con una distancia entre ejes de 1.50 m, eliminación de restos y limpieza. Todo según normas UNE-EN 1808: Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas a nivel variable, Directiva Comunitaria 98/37/CE : Seguridad de las máquinas, UNE-EN 60204-32 : Seguridad eléctrica de máquinas. Requisitos para aparatos de elevación, UNE-EN 418 Seguridad de las máquinas. Equipo de paradas de emergencia, UNE-EN 954-1 Seguridad de máquinas. Partes relativas a los sistemas de mandos y con Certificado de Calidad ISO 9001:2000, según planos de proyecto, normas del fabricante, indicaciones de la D.F., montado por personal homologado, totalmente colocado y funcionando.

E06 - Luminarias suspendidas de Artemide

Suministro y colocación de luminaria tipo de la casa Artemide, o similar, lámpara de suspensión con bombillas incluidas, color blanco, incluso instalación eléctrica, elementos de anclaje y fijación de acero inox AISI 316, accesorios, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de detalle de proyecto e indicaciones de la D.F. y normas de la Propiedad.



2.7 Senalética

Señalética en el edificio según criterios de integración con la estética y revestimientos de las zonas, según normativa vigente

SE - pintura epoxi color a elegir por DF

Revestimiento indeleble y antideslizante aplicado sobre paramentos verticales u horizontales, a base de pintura de protección epoxi dispersada en agua, colores vivos, de alta resistencia a la abrasión y agentes químicos, hasta 5 colores a elegir, según el caso, aplicada en capas sucesivas hasta alcanzar un espesor mínimo de 2 mm., previo raspado de la lechada superficial mediante cepillos metálicos y limpieza de la superficie, p.p. de formación de grafismos varios (letras y números) mediante moldes especiales, muestras previas, incluso parte proporcional de mano de obra de colocación de andamio, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSC-6.

Rodapié del aparcamiento pintado, previa limpieza de la superficie, con pintura epoxi de Euroquímica de 150 gr/m² aplicada en dos manos, de 15 cm de altura, color a determinar por DF según muestras, en varios colores, totalmente terminado, incluso certificado de garantía durante 10 años, eliminación de restos y limpieza.

Marca vial en aparcamiento de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso replanteo y premarcaje, eliminación de restos y limpieza.

Numeración de plazas garaje y flecha de dirección de circulación, de 1 m² de tamaño, previa limpieza de la superficie, con pintura epoxi de Euroquímica de 150 gr/m² aplicada en dos manos, color a determinar por DF según muestras, en varios colores, totalmente terminado, incluso certificado de garantía durante 10 años, según numeración ordinal en planos de proyecto, tipografía y colores a elegir por DF según muestras y NTE/RPP-23, eliminación de restos y limpieza

U04 - tierra vegetal

Formación de pradera tapizante de césped (mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa), incluso preparación del terreno, aporte de esiercol, mantillo, siembra a voleo, pase de rulo, riegos y mantenimiento hasta entrega de obra, incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Relleno y extendido de tierra vegetal con medios mecánicos y/o manuales, incluso transporte de tierras, vertido, compactación, en capas de 25 cm. de espesor máximo incluso preparación del terreno, entrecava desmenuzado, limpieza y retirada de petreos de mediano y gran tamaño, restos de obra, elementos extraños, etc., nivelado y abonado para plantación, realizada por medios manuales, incluso formación de topografía artificial, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico lleno.

2.8.4 Alumbrado público

2.8.4.1 Descripción de los diferentes sistemas de alumbrado público.

(U7) iluminación

Iluminación exterior consistente en proyectores de fachada, enterrados, focos, farolas o encastrados en el pavimento.

2.8.5 Mobiliario urbano

2.8.5.1 Descripción de los diferentes sistemas de mobiliario urbano.

El mobiliario urbano sigue los criterios de la urbanización colindante utilizándose los mismos modelos propuestos en dicho proyecto.

Mobiliario Bicis

Suministro y colocación de aparcabicicletas Bici-N de Escofet o similar, realizado mediante tubo de acero inoxidable de diámetro 50 mm y 2 mm de espesor, acabado pulido, arandela de remate en empotramiento de diámetro 90 mm y 5 mm de espesor, con capacidad para 2 bicicletas, empotrado en base de hormigón H-25 de dimensiones 75x75 cm, incluso excavación, ayudas, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Mobiliario Bancos

Suministro y colocación de banco prefabricado de hormigón sin respaldo, modelo Abril de la casa Escofet, o similar, de dimensiones 296x75x45 cm, consistente en losa de hormigón armado en forma de "U" invertida, visto en todas sus caras y en todos los cantos, acabado decapado e hidrofugado, color gris granítico, incluso colocación simplemente apoyado en el suelo, ayudas, eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto e indicaciones de la D.F.

Mobiliario Papeleras

Suministro y colocación de papeleras modelo Gruss de DAE, o similar, compuesta por cuerpo de chapa de acero inoxidable AISI 316L de 2 mm de espesor, acabado pulido mate, contenedor de polietileno de color negro, ignífugo con una capacidad de 63 litros, boca en fundición de aluminio L-2341, acabado granallado anodizado mate, con cerradura de cabeza triangular, anclada al suelo mediante cuatro tacos metálicos ACH T10x100, equipado con arandela de metal-neopreno en su base, incluso excavación y cimentación realizada mediante hormigón HM-25/B/20/IIb y anclaje en el terreno, piezas especiales, remates, accesorios, elementos de anclaje y fijación, eliminación de restos y limpieza. Según planos de proyecto.

En Zaragoza, Agosto 2009



Fdo. Maria Colomer Betoret
Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

13. CTE CODIGO TECNICO EDIFICACION

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Índice

3.1 Seguridad estructural

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 Aptitud al servicio

3.2 Seguridad en caso de incendio (JUSTIFICACIÓN EN ANEJO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS)

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3 Seguridad de utilización

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.4 Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

3.5 Protección contra el ruido

3.6 Ahorro de energía

HE 1 Limitación de demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.7 CTE/ Fachadas



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB SE / SEGURIDAD ESTRUCTURAL

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acústica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Seguridad estructural

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 Aptitud al servicio

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican 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 seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3. 1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	

Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas o correas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

Ed,dst Ed,stab	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stab: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
----------------	--

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : valor de calculo del efecto de las acciones R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	---

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz, limitándose en algunos casos (tabiques frágiles, pavimentos rígidos sin juntas) a 1/500.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3. 1.2 Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times 25 \text{ kN/m}^3$. En forjados reticulares se descontará el vacío debido al casetón recuperable.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados y serán considerados adicionalmente. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$. Se considera una grado de aspereza del terreno III - Zona rural llana con algunos obstáculos. El coeficiente de exposición depende de la altura del punto considerado, según la tabla 3.3 del CTE Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. Se considera así mismo la situación expuesta del edificio y los valores elevados de velocidad del viento que pueden llegar a alcanzarse en Zaragoza, por lo que se considerarán valores algo superiores a los estrictamente indicados. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de $0,20 \text{ kN/m}^2$

	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Nieve	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Planta Baja	5,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	6,50 KN/m ²	INT: 2,35 KN/m ² EXT: 4,35KN/m ²	INT: 13,85 KN/m ² EXT: 15,85KN/m ²
Planta Primera a Planta Sexta, salvo cubiertas Emergencia 1 (PL4) y Emergencia 3 (PL5)	5,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	4,00 KN/m ²	2,35 KN/m ²	11,35 KN/m ²
Planta Cubierta: PL4 (Emergencia 1), PL7 (Emergencia 2) y PL5 (Emergencia 3)	5,00 KN/m ²	0,40 KN/m ²	4,00 KN/m ²	3,15 KN/m ²	12,55 KN/m ²
Planta Cubierta Galería Experimental	5,00 KN/m ²	0,40 KN/m ²	4,00 KN/m ²	6,20 KN/m ²	15,60 KN/m ²

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	La empresa ENSAYA, S.A. ha realizado el estudio geotécnico de la parcela donde se va a ubicar el edificio (Ref.: 09AG0457) Firmado por Begoña Fernández Gayán (Geóloga) y Octavio Plumed Parrilla (Ingeniero de Caminos).	
Datos	La zona de estudio se halla situada en el barrio de la Almozara de Zaragoza, quedando próxima la estación intermodal de Delicias. Los materiales aflorantes corresponden a sedimentos cuaternarios de terraza aluvial del río Ebro. Litológicamente se trata de gravas con intercalaciones arenosas y/o limo-arcillosas. En primera instancia aparece una capa de rellenos antrópicos constituidos por gravas poligénicas limosas y limoarenosas con restos vegetales y algún cascote. Baja esta capa de rellenos y hasta el final de los sondeos, aparecen los materiales correspondientes al recubrimiento cuaternario. Según los sondeos de reconocimiento, aparece inicialmente un nivel de limo arcilloso marrón oscuro que contiene pequeños cantos, y que presenta un espesor de entre 1,3 y 2,0m. De forma subyacente a los depósitos de granulometría fina se han reconocido los depósitos groseros. Las gravas presentan cantos subredondeados de naturaleza poligénica de hasta 10,12 cm de diámetro, con matriz arenosa-limosa de colores ocre y blanquecinos. Su compactación es media- muy alta. Durante la ejecución de los trabajos se ha detectado la existencia del nivel freático a una profundidad en torno a los 6,0-7,0m - cota 193 m.s.n.m., con lo que queda por debajo de la cimentación del edificio	
Tipo de reconocimiento:	Se han realizado 4 sondeos mecánicos y 2 penetrómetros, aparte de los trabajos de laboratorio indicados en el estudio geotécnico.	
Parámetros geotécnicos	Cota de cimentación aproximada	- 5,50 m
	Estrato previsto para cimentar	Gravas
	Nivel freático.	-6,00 m / -7,00 m
	Tensión admisible considerada	2 kg/cm ²
	Peso específico del terreno	2 t/m ³
	Angulo de rozamiento interno del	34°

Cimentación:

Descripción:	Se retira el nivel de limos y se rellena con suelo granular compactado. La Cimentación es directa mediante zapatas sobre el nivel de gravas. Los núcleos se apoyan sobre una losa de cimentación. Si en la cara inferior de la zapata o losa no aparece el nivel de gravas se realizará un pozo de cimentación de hormigón en masa hasta dicho nivel.
Material adoptado:	Hormigón armado, con un tipo de exposición Qb y cemento sulforresistente para los elementos que estén en contacto con el terreno.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones se ajustarán a la superficie de apoyo y a los requisitos estructurales. Se dispondrán armaduras que cumplan con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Bajo la losa de cimentación se dispondrá una capa de hormigón en masa para el saneamiento y regularización de la superficie de apoyo de la losa.

Sistema de contenciones:

Descripción:	En la zona más cercana al paseo del agua debido a la profundidad de excavación junto a la cimentación de los muros, se realizará un Muro pantalla de hormigón armado, de 45 cm de espesor, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo, considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro, y provisionalmente la presencia de un nivel de arriostramiento provisional (puntales y/o anclajes al terreno). En el resto de los muros de sótano del edificio se aplica una solución de muro a dos caras, ya que se puede realizar la excavación. Puntalmente, bajo la pasarela peatonal se realizará un muro por bataches debido a la imposibilidad de realizar el muro pantalla.
Material adoptado:	Hormigón armado, con un tipo de exposición Qb y cemento sulforresistente para los elementos que estén en contacto con el terreno.
Dimensiones y armado:	Espesor de 45 cm. Empotramiento según requisitos estructurales y teniendo en cuenta la posible presencia de agua. e dispondrán armaduras que cumplan con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado. Los muros de sótano tienen un espesor de 30cm con los pilares embebidos. En la zona de los núcleos el muro tiene 40cm. de espesor.
Condiciones de ejecución:	Se ejecutarán los muros pantalla con ayuda de un murete guía, controlando que no se produzcan desprendimientos del terreno. En este sentido se considera la posibilidad de utilizar lodos tixotrópicos que garanticen la estabilidad del terreno durante la ejecución del muro pantalla, en presencia de agua procedente del nivel freático. Se deberá garantizar así mismo la verticalidad de los bataches. El muro de sótano a dos caras se realizará mediante una excavación ataluzada según las indicaciones del informe geotécnico.

3.1.4 Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Centro de arte y tecnología (uso social). (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Muros de hormigón, pilares metálicos y de hormigón. Forjados de hormigón (forjado reticular) o forjados mixtos (viga metálica y forjado de chapa colaborante)
Aceleración Sísmica Básica (ab):	$ab < 0.04 g$, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	$K=1$
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	-
Coefficiente de tipo de terreno (C):	-
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	No es necesario considerar acciones sísmicas (NCSE-02)
Método de cálculo adoptado:	-
Factor de amortiguamiento:	-
Periodo de vibración de la estructura:	-
Número de modos de vibración considerados:	-
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	-
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	-
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$): (La estabilidad global de la estructura)	-
Medidas constructivas consideradas:	-
Observaciones:	

3.1.5 Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba
la instrucción de hormigón estructural)

Estructura

Descripción del sistema estructural:

1.1.1 Estructura portante.

1.1.1 Descripción y funcionamiento. Esquemas

El presente apartado describe el planteamiento y funcionamiento general de la estructura portante del edificio. Estructura portante que resuelve la transmisión de los esfuerzos verticales a cimentación, y garantiza la estabilidad del sistema frente a las acciones horizontales de viento. Complementario a este apartado son los esquemas estructurales que se aportan en la memoria, como explicación gráfica de lo aquí expuesto.

En líneas generales el edificio está organizado Sobre Rasante en tres módulos independientes (Emergencias 1 a 3) y un espacio central, la Galería Experimental, que conecta las Emergencias entre sí. Bajo Rasante un único espacio (Sótano -1) ocupa la totalidad de la superficie de las Emergencias 1 y 2, así como del espacio común entre ambas, y parcialmente la correspondiente a la Emergencia 3.

La estructura portante principal Sobre Rasante de cada una de las Emergencias está constituida por dos elementos bien diferenciados: el núcleo de hormigón y la envolvente estructural del edificio. Estos elementos recogen en cada caso la totalidad de cargas verticales sobre rasante y las transmiten a cimentación, garantizando además en conjunto la estabilidad de cada emergencia frente a las acciones horizontales de viento.

En primer lugar, los núcleos de hormigón, que alojan la comunicación vertical del edificio (ascensores, escaleras e instalaciones), constituyen un potente elemento de rigidez de cada emergencia, encargado junto con la fachada estructural de garantizar su estabilidad global, tanto frente a las acciones horizontales de viento como frente a los esfuerzos de vuelco producidos por el voladizo de una de las fachadas, en el caso de las Emergencias 2 y 3.

Estos núcleos, sitados en planta en un extremo de cada Emergencia, tienen unas dimensiones en planta de aproximadamente 24,0 x 7,0 metros (Emergencia 1) y de 26,0 x 7,0 metros (Emergencias 2 y 3), y están formados por dos pantallas longitudinales continuas (con las aperturas necesarias para el acceso a escaleras y ascensores), y una serie de pantallas transversales que garantizan el trabajo conjunto del núcleo. El núcleo se plantea con una solución de hormigón armado, con un espesor del orden de 40 cm, y se mantiene continuo (pantallas longitudinales y transversales) en todos los niveles hasta cimentación, garantizando así una adecuada transmisión de esfuerzos.

Por otra parte, la envolvente exterior de las emergencias constituye un elemento clave del proyecto, tanto a nivel estructural como de apariencia e imagen final de cada emergencia. Su planteamiento debe por lo tanto aunar los requisitos y criterios estructurales con los intereses y las necesidades arquitectónicas y de fachada. Desde un punto de vista estructural este elemento, junto con los núcleos de hormigón, recoge las cargas verticales de los forjados Sobre Rasante, y colabora en la estabilidad horizontal del edificio.

Estando situado el núcleo principal de hormigón en un extremo de la planta de cada Emergencia, consideramos tres fachadas estructurales, cada una de las cuales presenta requerimientos arquitectónicos y estructurales diversos. Así mismo, cada una de las emergencias presenta un ritmo estructural y un tratamiento de las fachadas distinto, adecuado a las necesidades funcionales y a los intereses arquitectónicos y estructurales de cada caso.

El sistema estructural propuesto en todos los casos es una estructura metálica, formada por montantes verticales, elementos horizontales (situados en los niveles de forjado) y, una serie de elementos de rigidización (diagonales, cruces de arriostramiento o planos de rigidez). El utilizar una solución en estructura metálica ofrece arquitectónicamente una mayor diafanidad y transparencia, mientras que desde un punto de vista estructural y constructivo resulta más ligera y sencilla de ejecución que una posible alternativa en hormigón armado o pretensado.

En primer lugar, en la Emergencia 1 distinguimos los siguientes alzados:

- Fachada núcleo (muro de hormigón armado del núcleo principal).
- Fachada principal.

- Fachada lateral 1.
- Fachada lateral 2.

La fachada principal es paralela al núcleo principal, y sirve de apoyo a las vigas principales de los forjados horizontales, por lo que recoge importantes cargas verticales, mientras que las dos fachadas laterales, situadas a ambos lados, en paralelo a la disposición de vigas de los forjados, reciben exclusivamente las cargas verticales de la propia fachada, y una pequeña porción de las cargas de los forjados. El conjunto de los tres alzados actúa, junto con el núcleo de hormigón como elemento rígido de estabilidad frente a las acciones horizontales. En líneas generales las tres fachadas apoyan sobre muros de hormigón a nivel de Planta Segunda, si bien los muros de las dos fachadas laterales presentan cierta discontinuidad a nivel de Planta Baja, que les obliga a actuar como vigas pared o vigas de gran canto. En cualquier caso, siendo los esfuerzos transmitidos por estas dos fachadas moderados, esta situación no presenta problemática alguna.

El esquema de las tres estructuras metálicas es en las tres fachadas equivalente, formado por montantes metálicos verticales, dispuestos cada 2,40 metros, elementos horizontales a nivel de los forjados, y cruces de arriostramiento uniformemente distribuidas en la superficie de las fachadas, que garantizan el comportamiento a flexión del conjunto, necesario para hacer frente a las acciones horizontales. A nivel de predimensionado consideramos unas dimensiones de 150 x 200 para los montantes. En el caso de montantes con esfuerzos mayores se respetarán las dimensiones exteriores de 150 x 200, considerando un mayor espesor de las paredes, bien mediante la utilización de tubos normalizados o perfiles armados. Los elementos metálicos horizontal adoptarán una dimensión tal que permita resolver eficazmente el apoyo de las vigas metálicas del forjado, el remate de la capa de compresión del forjado y la continuidad de los montantes verticales de fachada.

Por otra parte, en las Emergencias 2 y 3 distinguimos los siguientes alzados:

- Fachada núcleo (muro de hormigón armado del núcleo principal).
- Fachada principal.
- Fachada ojo.
- Fachada lateral.

La fachada principal, al igual que en la Emergencia 1 es paralela al núcleo principal y recibe el apoyo de las celosías, vigas metálicas y mixtas de los forjados superiores, y está sometida por lo tanto a importantes cargas verticales. Sin embargo, en este caso la fachada principal presenta un quiebro a la altura del nivel de Planta Segunda, que hace que una de las esquinas de la fachada esté en voladizo, aproximadamente 7,20 metros. El resto de la fachada es continua hasta el forjado de Planta Baja, en el que se apoya directamente sobre el muro de contención (muro pantalla). De esta manera las fachadas principales de las Emergencias 2 y 3 deben ser capaces de transmitir esfuerzos verticales y de resistir los esfuerzos de flexión derivados del voladizo. Para ello se plantea una malla vertical uniforme de montantes verticales que, situados cada 1,60 metros en la Emergencia 2 y cada 3,20 m la Emergencia 3, recogen las cargas verticales de los forjados superiores. Al igual que en la Emergencia 1 se considera una dimensión aproximada de los montantes verticales de 150 x 200, y por tubos o perfiles armados cuando los esfuerzos sean mayores. En la Emergencia 3, donde la separación entre montantes es mayor, los espesores de tubos o perfiles armados serán mayores, si bien se plantea respetar la geometría exterior de 150 x 200, al igual que en el resto de las emergencias.

Por otra parte, la necesidad estructural de que la fachada desarrolle un trabajo a flexión para recoger el voladizo hace necesario la disposición de una serie de “planos rígidos” formados por cruces de arriostramiento, que garantizan la “indeformabilidad” a flexión de la fachada y permiten recoger la zona en voladizo. En el esquema de esta fachada se recoge una posible distribución de estos planos rígidos, en la que se aprecia la mayor concentración de los mismos en las zonas próximas al apoyo del voladizo. Esta disposición de planos rígidos resulta estructuralmente bastante flexible, por lo que se adapta y coordina en función de los requisitos estructurales y de las necesidades e intereses programáticos y arquitectónicos.

En el alzado de esta fachada se aprecia también cómo la malla de montantes verticales indicada (cada 1,60 o 3,20 metros respectivamente), al llegar al nivel del forjado de Planta Segunda se transforma en un ritmo más espaciado, situándose los montantes verticales cada 6,40 metros (se mantiene uno de cada 4 o cada 2 montantes superiores). Estos montantes salvan la altura entre Planta Baja y Planta Primera, y se consideran con una dimensión aproximada de 300 x 400, formados por tubos o perfiles armados.

Desde un punto de vista estructural, el cambio compositivo de la malla estructural en estos tramos tiene dos repercusiones importantes. Por una parte, al ser únicamente uno de cada 4 o cada 2 montantes superiores el que tiene continuidad directa hasta el apoyo de Planta Baja, se produce una concentración de cargas en esos puntos, que hace que de la distribución uniforme de los montantes superiores haya algunos elementos más cargados que otros. Por otra parte, el “apeo” de los montantes superiores que quedan interrumpidos hace necesario disponer un elemento

horizontal de rigidez importante (una viga), que recoja los esfuerzos de estos montantes y los transmita a los montantes de la malla de 6,20 metros.

Si valoramos siguiendo estos mismos criterios y planteamientos la fachada Lateral, tenemos que en líneas generales está sometida a cargas verticales mucho menores que la fachada principal, ya que al ser paralela a las vigas de forjado únicamente recibe de éstos una pequeña banda, del orden de 1,60 metros de ancho, así como las cargas propias de la fachada. Con respecto a la continuidad y apoyo de esta fachada hasta cimentación, entre los niveles de Planta Baja y Planta Segunda la malla estructural queda interrumpida, de manera que el plano de la fachada es recogido exclusivamente en sus extremos (núcleo y fachada principal) y en algún caso en puntos intermedios de apoyo, según se aprecia en los esquemas de alzados de fachadas de cada emergencia. Esta discontinuidad de la fachada hace que deba ser capaz también de desarrollar un trabajo a flexión, repartiendo los esfuerzos a los puntos de apoyo.

Así, al igual que ocurre con la fachada principal, la fachadas lateral deben ser capaces de transmitir esfuerzos verticales (en este caso de menor cuantía) desarrollando un trabajo a flexión. Se adopta por lo tanto un esquema estructural equivalente, formado por montantes verticales cada 1,60 metros en la Emergencia 2 y cada 3,20 m la Emergencia 3 (también de 150 x 200) y considerando la disposición de una serie de planos rígidos distribuidos a lo largo de la fachada, según se indica en los alzados correspondientes.

Finalmente, la denominada fachada ojo sigue un planteamiento equivalente al de la fachada lateral, desarrollando un trabajo como viga apoyada en sus extremos (núcleo y fachada principal) y en algún caso en puntos intermedios de apoyo, según se aprecia en los esquemas de alzados de fachadas de cada emergencia.

En todos los casos el dimensionado de los elementos estructurales de fachada se plantea optimizando cada elemento en función de su nivel de sollicitación. Esta optimización se realiza manteniendo la geometría exterior de los elementos, a fin de garantizar una imagen unitaria, pero modificando su espesor de acuerdo con los esfuerzos que deba soportar cada pieza.

Se disponen así mismo montantes verticales cada 1,60 metros en la Emergencia 2 y cada 3,20 m la Emergencia 3 (también de 150 x 200), mientras que el arriostramiento se resuelve con elementos diagonales de arriostramiento, distribuidos estratégicamente en la superficie de la fachada, según se aprecia en el alzado correspondiente.

Por otra parte, en lo que se refiere a la Galería Experimental y a los forjados correspondientes al desembarco de la pasarela, hay que señalar la disposición de algunos puntos de apoyo que colaboran, junto con las fachadas estructurales colindantes de las distintas emergencias, al apoyo estructural de estos forjados. En el caso de la Galería Experimental los pilares dispuestos sirven de apoyo a las fachadas estructurales, que formadas por celosías trianguladas constituyen el elemento portante principal de los forjados.

1.1.2 Estructura horizontal. PREDIMENSIONADO

1.1.2 Descripción y funcionamiento. Esquemas

La estructura horizontal está constituida por los forjados de los niveles superiores, que apoyados en las fachadas estructurales en pilares intermedios y el núcleo interior de hormigón, salvan una luz máxima de aproximadamente 19,2 metros en el caso de la E-1. Esta luz hace que la estructura de estos forjados requiera un canto importante. El resto de las emergencias, al disponer de pilares intermedios las vigas presentan un canto menor y mayor flexibilidad en su planteamiento y configuración, denominándose forjados secundarios. Así, de acuerdo con este planteamiento y con la organización programática del edificios consideramos la siguiente distribución de forjados, que reduce los forjados principales exclusivamente a la Emergencia 1:

Emergencia 1.

PL1: Forjado Secundario
PL2: Forjado Principal.
PL3: Forjado Principal.
PL4: Forjado Principal.

Emergencia 2.

PL1: Forjado Secundario.
PL2: Forjado Secundario
PL3: Forjado Secundario
PL4: Forjado Secundario
PL5: Forjado Secundario
PL6: Forjado Secundario

PQ: Forjado Secundario

Emergencia 3.

PL1: Forjado Secundario.

PL2: Forjado Secundario.

PL3: Forjado Secundario.

PL4: Forjado Secundario.

PL5: Forjado Secundario.

De acuerdo con este planteamiento los forjados principales salvan una luz máxima de 19,2 metros, por lo que requieren una estructura de canto importante. Contrariamente, los forjados secundarios pueden resolverse con un sistema más ligero y versátil, ofreciendo gran flexibilidad para adecuarse en cada caso a las necesidades y requisitos programáticos y de uso.

Así, los forjados secundarios se plantean de acuerdo con este esquema con una estructura metálica o mixta que salva luces moderadas y se apoya o cuelga de los forjados principales.. Alternativamente se plantea para estos forjados una solución en losa maciza de hormigón, que ofrecería un canto total menor y mayor aislamiento acústico en la Emergencia 3.

Para los forjados principales se adopta una solución en estructura mixta, formada por vigas metálicas y una capa de compresión de hormigón. Las vigas metálicas se disponen cada 2,4 metros y pueden ser alveoladas en el tramo central, a fin de permitir el paso de conductos de instalaciones. La cabeza de compresión de la sección mixta está formada por un forjado de chapa colaborante (se considera en principio un forjado tipo PL76/383 H12, de 20 cm de canto total), que constituye el nivel horizontal del forjado. Esta estructura es muy ligera, del orden de unos 550 kg/m², y rápida de ejecución, al no requerir la disposición de encofrado, aunque sí. El canto total de estos forjados es de 110 a 150 cm, en función de las zonas y de las cargas que recojan de los distintos forjados secundarios (Ver tabla forjados).

La tabla siguiente resume el planteamiento de los forjados (principales y secundarios) en las distintas emergencias y niveles:

ALMOZARA. RESUMEN PLANTEAMIENTO FORJADOS.

		EMERGENCIA 1	EMERGENCIA 2	EMERGENCIA 3
PL1	Tipo	Secundario (PL2)	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550	LOSA ARMADA
	Canto Total [cm]	75	75	40
PL2	Tipo	Principal (PL1)	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	VIGA ARMADA	IPE550/HEA550	LOSA ARMADA
	Canto Total [cm]	110	75	40
PL3	Tipo	Principal	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	VIGA ARMADA	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550
	Canto Total [cm]	110	75	75
PL4	Tipo	Principal	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	VIGA ARMADA	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550
	Canto Total [cm]	110	75	75
PL5	Tipo	-	Secundario	Secundario
	Viga Metálica	-	IPE550/HEA550	IPE550/HEA550
	Canto Total [cm]	-	75	75
PL6	Tipo	-	Secundario	-
	Viga Metálica	-	IPE550/HEA550	-
	Canto Total [cm]	-	75	-
PL7	Tipo	-	Secundario	-
	Viga Metálica	-	IPE550/HEA550	-
	Canto Total [cm]	-	75	-

- NOTAS:**
- En los forjados secundarios se indica entre paréntesis el forjado principal en el que se apoyan, y en los principales los forjados secundarios que recogen.
 - El canto total indicado incluye la capa de compresión (forjado colaborante). Se considera un forjado colaborante de 20 cm de canto (PL76/383 H12).
 - Cargas consideradas: Peso propio forjado: 400 kg/m²; Carga muerta: 235 kg/m²; Sobrecarga de uso: 500 kg/m².
 - Se ha considerado una luz de los forjados principales de 19,20 m y una separación entre vigas de 2,40 m
 - En todos los casos (forjados principales y secundarios) se considera la posibilidad de vigas alveoladas (respetando las zonas próximas a apoyos, de mayor cortante, sin huecos), que permitan el paso de los conductos de instalaciones.

La disposición de las vigas metálicas de los forjados principales es perpendicular a los muros longitudinales del núcleo y de la fachada principal, con una distribución uniforme de vigas. De esta manera la totalidad de las cargas es transmitida a esta fachada y al núcleo.

Para la disposición de vigas de los forjados principales y secundarios se ha considerado una separación entre vigas de 2,40 m en la Emergencia 1 y de 3,20 m en las Emergencias 2 y 3. Alternativamente se considera también la posibilidad de adoptar una disposición de vigas cada 4,80 m y 6,40 m respectivamente, disponiendo en ese caso una segunda familia secundaria de vigas cargadero, perpendiculares a las anteriores. En este caso cambiaría también la dirección del forjado colaborante (capa de compresión). Así mismo, para los forjados principales se considera alternativamente a la solución de vigas armadas de alma llena alveoladas, la posibilidad de considerar celosías trianguladas, según el mismo esquema.

Con respecto a la estructura de los forjados de la Galería Experimental se adopta un esquema similar de forjado mixto, formado por celosías y vigas metálicas y un forjado de chapa colaborante (forjado tipo PL76/383 H12, de 20 cm de canto total), que actúa como cabeza de compresión de la sección mixta. El forjado de Planta Primera, forjado secundario, adopta una disposición de correas cada 2,40 – 3,00 m, que se apoyan sobre las fachadas estructurales (celosías trianguladas), así como sobre dos celosías intermedias principales. Por su parte, el forjado de Planta Segunda, forjado principal, resuelve una luz de aproximadamente 18,0 metros entre fachadas estructurales de apoyo, adoptando para ello una disposición de vigas en celosía cada 2,40 – 3,00 m. que permiten el paso de instalaciones.

Los forjados correspondientes al desembarco de la pasarela se resuelven de manera similar, con vigas principales y una serie de correas, dispuestas cada 2,40 m, sobre las que se dispone el

forjado de chapa colaborante (PL73/383 H12).

A efectos de las acciones térmicas, se dispone de una Junta de Dilatación en el eje C4 que permite los desplazamientos entre ambos bloques debidos a las acciones térmicas.

Finalmente, con respecto a la estructura Bajo Rasante únicamente señalar que se plantea como una estructura convencional de forjados de hormigón apoyada en pilares, también de hormigón. Se considera inicialmente una disposición de pilares ajustada a la disposición de plazas de aparcamiento, generando una malla estructural de apoyo de los forjados del orden de 6,5 x 7,0 metros. De acuerdo con estos rangos de luces se propone una solución de forjado reticular de casetón recuperable, de un canto de 35 cm. Finalmente señalar que el forjado de Planta Baja se considera desde un punto de vista estructural horizontal, configurando la topografía variable de este nivel con ayuda de una subestructura ligera (relleno con hormigón aligerado o arlite, tabiques palomeros...). Se podría sin embargo considerar, en caso que resulte conveniente, realizar algún cambio de nivel en la estructura de este forjado de Planta Baja a fin de ajustarse en cierta medida a la topografía del suelo acabado.

Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Cypecad Espacial / Metal 3D (Cype)

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

El programa Cypecad realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

El programa Metal 3D realiza un cálculo espacial en tres dimensiones mediante modelos de barras.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, y CTE-EA (estructuras de acero) utilizando el Método de Cálculo en Rotura, según un cálculo elástico.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.		

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE
Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio)

Forjado Planta Baja 13.00
kN/m²

p.p. del forjado	5.00 kN/m ²
Solados	3.00 kN / m ²
Tabiquería	No se considera
sobrecarga de uso	5.00 kN / m ²

Verticales: Cerramientos

-

Horizontales: Barandillas

0.8 KN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: Viento

No es de aplicación en el forjado de Planta Baja.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones de la estructura no es necesario tomar ninguna medida excepcional por las acciones térmicas sobre el edificio.

Sobrecargas En El Terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 1000 kg/m² por poder tratarse de un acceso rodado.

Características de los materiales:

-Hormigón en ciimenación y muros de sótano
-tipo de cemento...
-tamaño máximo de árido...

HA-30/B/20/IIa+Qb
CEM I -CEMII Sulforesistente
20 mm.

-máxima relación agua/cemento	0.50
-mínimo contenido de cemento	350 kg/m ³
-F _{CK} ...	30 Mpa (N/mm ²)
-tipo de acero...	B-500S
-F _{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

-Hormigón Resto de estructura	HA-25/B/20/I
-tipo de cemento...	CEM I - CEM II
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.65
-mínimo contenido de cemento	250 kg/m ³
-F _{CK} ...	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente			
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables 1.5
	Nivel de control..		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
--------------------------	---

Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
-----------------	---

Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado IIa+H, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m ³ .
-----------------------------	---

Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 275 kg/m ³ .
-----------------------------	--

Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
---------------------------------	---

Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60
------------------------	--

3.1.6 Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

Características técnicas de los forjados unidireccionales (forjado chapa colaborante).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales de chapa colaborante, con armadura superior de reparto y armado de los nervios, hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior. Forjado de chapa colaborante apoyado sobre vigas metálicas.			
	Canto Total	20 cm	Hormigón vigueta	-
	Capa de Compresión	13 cm	Hormigón "in situ"	HA-25/I
	Intereje	38,3 cm	Acero pretensado	-
	Arm. c.	# f 10 a 15	Fys. acero pretensado	-
	Tipo de Chapa	PL 76/383 o similar	Peso propio	4,0 kN/m ²

Dimensiones y armado:	El hormigón del forjado cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE.			
	No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas.			
	El forjado de chapa colaborante se considera en las hipótesis de fuego exclusivamente como un encofrado perdido, de manera que el forjado nervado de hormigón es resistente. Se considera por lo tanto la disposición de armado de los nervios y armado superior según esta hipótesis, respetando por lo tanto todos los requisitos de recubrimiento y dimensiones de nervios y capa de compresión indicados en el Anejo 11 de la EHE.			

Observaciones:	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa	
	flecha ≤ L/250		flecha ≤ L/500	
	f ≤ L / 500 + 1 cm		f ≤ L / 1000 + 0.5 cm	

Características técnicas de los forjados mixtos (Vigas metálicas).

Material adoptado:	Forjado de chapa colaborante apoyado sobre vigas metálicas. Vigas metálicas de perfiles laminados o armados			
Dimensiones y armado:	Canto Total	50 cm / 110 cm / 140 cm	Tipo de Acero vigas	S275 JR
	Capa de Compresión	Ver forjado colaborante	Hormigón “in situ”	Ver forjado colaborante
	Intereje	3,20 m / 2,40 m	Coef. Dilatación Térmic.	-
	Tipo de Perfil laminado	IPE 550-HEA550...	Mod. Deformación Long	-
	Tipo de Perfil armado	Viga armada H = 90 cm / 120 cm	Acero refuerzos	Ver forjado colaborante

Observaciones:

Se considera el forjado como una estructura mixta, formado por las vigas metálicas y el forjado de chapa colaborante, que actúa como capa de compresión de la sección mixta. La conexión se realiza mediante pernos conectadores.	
El análisis se considera realizando la aplicación de las cargas de Peso Propio del forjado colaborante sobre la sección metálica, y la aplicación del resto de cargas (cargas permanentes y sobrecarga de uso) sobre la sección mixta.	
tipo de elemento flectado de acero laminado	flecha relativa (f/l)
Vigas o viguetas de cubierta	L / 250
Vigas (L ≤ 5m) o viguetas que no soportan muros de fábrica	L / 300
Vigas (L > 5m) que no soportan muros de fábrica	L / 400
Vigas y viguetas que soportan muros de fábrica	L / 500
Ménsulas (flecha medida en el extremo libre)	L / 300
Otros elementos solicitados a flexión	L / 500

Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable).

Material adoptado:

Los forjados reticulares están compuestos por nervios de hormigón armado en dos direcciones más piezas de entrevigado aligerantes (casetones recuperables), y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión), según detalles mostrados en los planos de la estructura.			
Canto Total	35 cm	Dimensiones casetones	68 cm x 68 cm
Capa de Compresión	10 cm	Nº. Piezas casetón	1
Intereje	84 cm	Hormigón "in situ"	HA-25/20/IIa
Arm. c. compresión	-r	Acero refuerzos	B500S
Ancho del nervio	Variable (mínimo 16 cm)	Peso propio sin ábacos	8,75 kN/m ²
Tipo de casetón	Recuperable	Peso propio total	6,5 kN/m ²

Dimensiones y armado:

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1		
Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:		
Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
$flecha \leq L/250$	$flecha \leq L/400$	$flecha \leq 1 \text{ cm}$

3.1.7 Estructuras de acero (SE-A)

Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☒	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
		☒	Parte de la estructura:	Placas de anclaje, detalles de conexión
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa: METAL 3D
				Versión: 2008
				Empresa: Cype Ingenieros
				Domicilio: Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☒	existen juntas de dilatación	☒	separación máxima entre juntas de dilatación $d > 40$ metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☒	
		☐	no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
							no ☐	► Pequeñas dimensiones de los elementos estructurales
☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo							
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio							

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones.

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	fy (N/mm²)			fu (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275JR	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
fy tensión de límite elástico del material

fu tensión de rotura

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.

Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6. Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
 - b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
- la estructura es intraslacional
- Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

En Zaragoza, Septiembre 2009



Fdo. Maria Colomer Betoret
Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB SI / SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

Justificación de cumplimiento de CTE DB-SI Seguridad en caso de incendio

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_AGENCE TER** arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE**
_NB35 INGENIERIA estructura **_CG TECNICA** arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006) y modificaciones posteriores

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI 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 seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
DE EJECUCIÓN INST.	OBRA NUEVA	NO PROCEDE	NO PROCEDE

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 PLAZA TEATRO Y GALERÍA	2.500	2.157	Pública Concurrencia	EI-90	EI-90
Sector 2 ANFITEATRO	2.500	876	Pública Concurrencia	EI-120	EI-120
Sector 3 LABORATORIOS	4.000	1.466	Docente	EI-90	EI-90
Sector 4 OPEN ART	2.500	458	Pública Concurrencia	EI-120	EI-120
Sector 5 EXPOSICIÓN	2.500	980	Pública Concurrencia	EI-120	EI-120
Sector 6 RESIDENCIA DE ARTISTAS	2.500	2.035	Residencial Público	EI-90	EI-90
Sector 7 ADMINISTRACIÓN	2.500	540	Administrativo	EI-90	EI-90
Sector 8 INCUBADORAS	2.500	1.096	Administrativo	EI-90	EI-90
Sector 9 SERVICIO RESTAURANTE	2.500	367	Pública Concurrencia	EI-120	EI-120
Sector 10 GARAJE PRIVADO	SIN LÍMITE	1.717	Aparcamiento	EI-120	EI-120

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

En la zona de residencia, todas las habitaciones para alojamiento tendrán paredes EI-60 y puertas de acceso EI₂ 30-c5
En el ANEXO I del presente Proyecto se justifican las superficies de cada sector

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_AGENCE TER** arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE**
_NB35 INGENIERIA estructura **_CG TECNICA** arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones

03_CTE DB SI.doc
SEPTIEMBRE 2009
3/13

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
EI - EXT1	0	EI-120	EI-120	No	No requiere	---	---
EI - EXT2	0	EI-120	EI-120	No	No requiere	---	---
EI - MONT	0	EI-120	EI-120	Sí	Sí/Esc Protegida	E-30	E-30
EI - INT1	3	EI-120	EI-120	Sí	Sí/Esc Protegida	E-30	E-30
EI - INT2	3	EI-120	EI-120	Sí	Sí/Esc Protegida	E-30	E-30
EII - INT1	0	EI-120	EI-120	No	Esc Protegida	---	---
EII - MONT	0	EI-120	EI-120	No	Esc Protegida	---	---
EII - MONT COCINA	1	EI-120	EI-120	No	No requiere	---	---
EIII - INT1	0	EI-120	EI-120	No	Esc Protegida	E-30	E-30
EIII - MONT	0	EI-120	EI-120	No	Esc Protegida	E-30	E-30

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
OS-CGBT E1 OS/I18	50 kW	300 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Almacén obras OS/P02	400 m ³	900 m ³	Alto	SI	SI	REI-180 2xEI2 45-C5	REI-180 2xEI2 45-C5
OS-SAS OS/C09	50 kW	55 kW	Bajo	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-SAS OS/C10	50 kW	55 kW	Bajo	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-SAS OS/C11	50 kW	55 kW	Bajo	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Mantenimiento OS/I17	100 m ³	120 m ³	Bajo	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Bomberos PCI OS/I14	50 kW	55 kW	----	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Bombas T. agua PCI OS/I15	100 m ³	50 m ³	----	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Almacén Rest OS/I03	100 m ³	130 m ³	----	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Cámaras Frig. OS/I02	100 m ³	170 m ³	----	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-SAS OS/C02	50 kW	55 kW	Bajo	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-SAS OS/C07	50 kW	55 kW	Bajo	NO	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-CGBT E2 OS/I01	50 kW	300 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Local Contador OS/I05	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Enfriadoras OS/I12	50 kW	55 kW	Bajo-Medio	NO-SI	NO-SI	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Bombas Clima OS/I11	50kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Calderas OS/I07	70 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-CGBT E3 OS/I06	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Local Técnico OS/I14	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5

OS-SAI OS/109	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
OS-Data Center OS/110	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
06-Local Control 06/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
05-Local Control 05/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
04-Local Control 04/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
04-Local Control 04/103	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
03-Local Técnico 03/106	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
03-Local Técnico 03/105	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
03-Local Técnico 03/103	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
03-Local Técnico 03/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
02-Local Técnico 02/106	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
02-Local Técnico 02/105	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
02-Local Técnico 02/104	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
02-Local Técnico 02/102	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
02-Local Técnico 02/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
01-Local Técnico 01/102	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
01-Local Técnico 01/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
00-Local Control 00/102	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
00-Local Control 00/101	50 kW	55 kW	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5
00-Cuarto basuras 00/P04	5 m2	7,2 m2	Bajo	No	NO	REI-90 EI2 45-C5	REI-120 EI2 45-C5

(1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

(3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

(4) **Locales de riesgo medio según la Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza**

Reacción al fuego de 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 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Aparcamiento	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Vestíbulos de independencia	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1
Elementos decorativos y mobiliario				
Butacas y asientos tapizados	Certificado de ensayo según UNE-EN 1021-1:1994 y UNE-EN 1021-2:1994			
Butacas y asientos no tapizados	Certificado de clasificación de material M2 según UNE 23727:1990			
Elementos textiles suspendidos	Certificado de clasificación de material Clase 1 según UNE-EN 13773:2003			

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

EQUIPO

COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **AGENCE TER** arquitectura **CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE**
NB35 INGENIERIA estructura **CG TECNICA** arquitectura técnica **FERRES** fachadas **ARATIC** telecomunicaciones

03_CTE DB SI.doc
SEPTIEMBRE 2009
5/13

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
EI - 180°	0,50	1,25	1	>1	> 2.50 h = 0	> 2.50 h > 0
EIII - 180°	0,50	3,64	1	>1		-
EII - 90°	2,00	2,20	1	>1		-

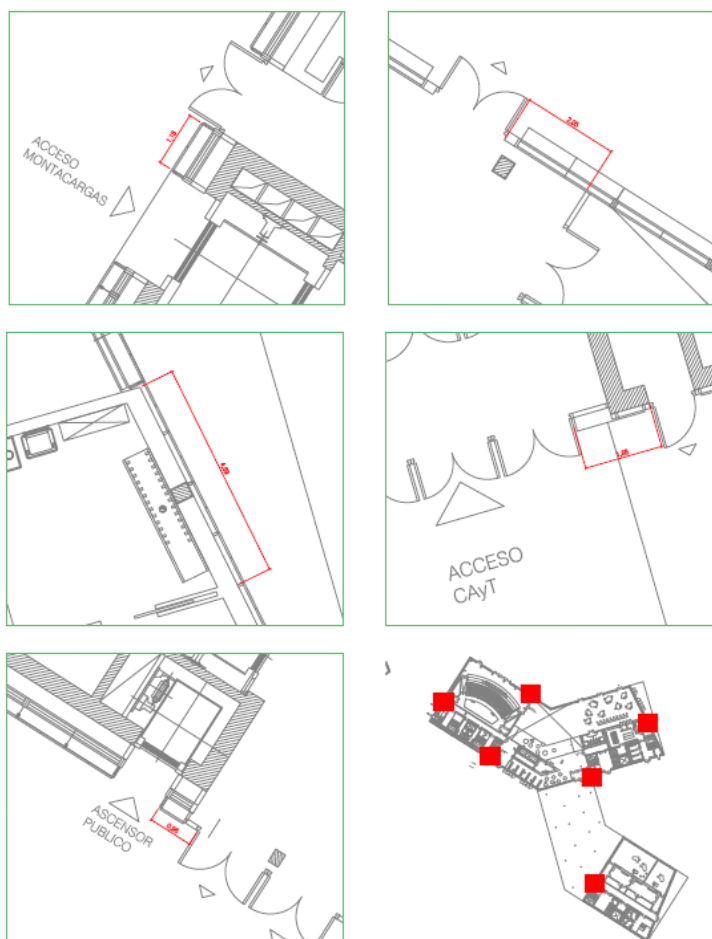
⁽¹⁾ La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Encuentros de fachadas y cubiertas

d (m)	> 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0,00
h (m)	0,00	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

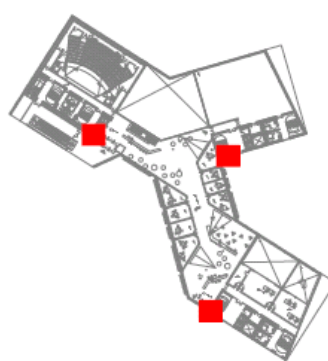
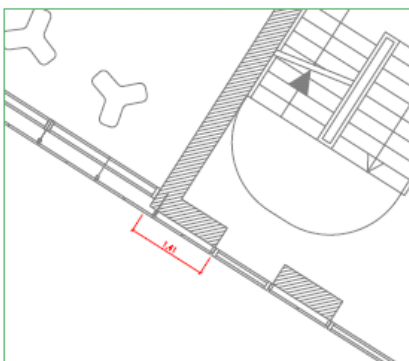
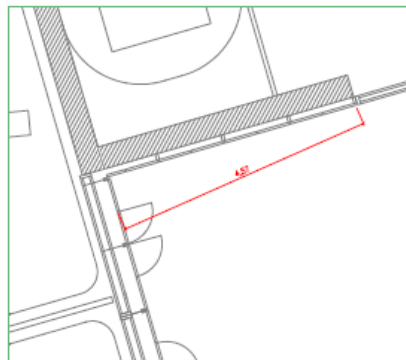
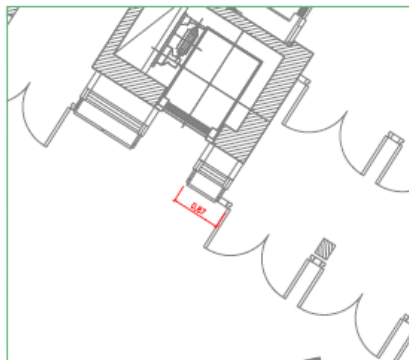
Planta Baja



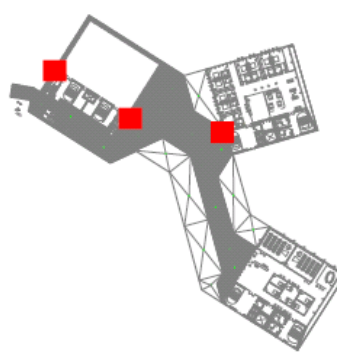
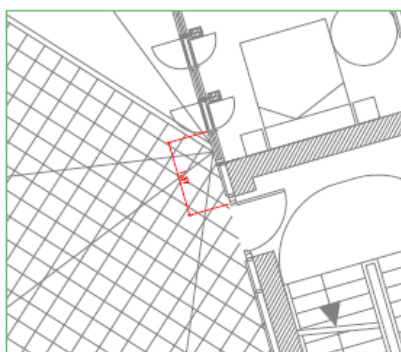
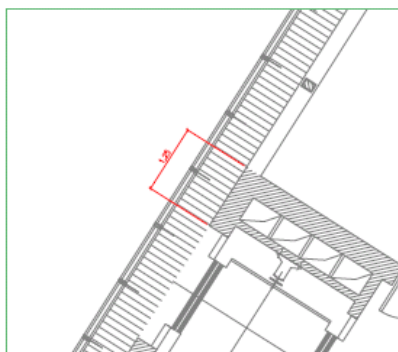
EQUIPO

COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **AGENCE TER** arquitectura **CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE**
NB35 INGENIERIA estructura **CG TECNICA** arquitectura técnica **FERRES** fachadas **ARATIC** telecomunicaciones

Planta 1ª



Planta 2ª



EQUIPO

COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **AGENCE TER** arquitectura **CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE**
NB35 INGENIERIA estructura **CG TECNICA** arquitectura técnica **FERRES** fachadas **ARATIC** telecomunicaciones

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

- (¹) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (²) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (³) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (⁴) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (⁵) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Se adjuntan en las páginas siguientes las tablas de cálculo de ocupación y evacuación de los edificios, quedando como resumen:

RESUMEN DE OCUPACIÓN POR PLANTAS					
PLANTA	E1	GEN	E2	GEN	E3
6	----	----	64	----	----
5	----	----	117	----	----
4	----	----	143	----	73
3	194	----	143	----	114
2	194	----	165	----	219
1	195	----	219	508	39
0	255	505	13	----	83
-1	22	55	12	55	9
TOTAL EDIFICIO					3.395

Este cuadro resumen de evacuación se deduce de los Anexo II y III del presente proyecto, y de acuerdo con la dotación de ocupantes por plantas, se obtienen los siguientes cuadros resumen de dimensionado de

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura _AGENCE TER arquitectura _CAM INGENIERIA instalaciones UTE
_NB35 INGENIERIA estructura _CG TECNICA arquitectura técnica _FERRES fachadas _ARATIC telecomunicaciones

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada	
EI – A	Asc.	4,50	P	P	No	No	1,00	1,45	1	> 1		-
EI – B	Asc.	4,50	EP	EP	Sí	Sí	1,00	1,45	1	> 1		-
EI – A	Desc.	16,20	P	P	No	No	1,00	1,45	-	-	EN 12101-6	
EI – B	Desc.	16,20	P	P	No	No	1,00	1,45	-	-	EN 12101-6	
EII – A	Asc.	4,50	EP	EP	Sí	Sí	1,00	1,35	-	-	EN 12101-6	
EII – B	Asc.	4,50	NP	NP	No	No	1,00	1,38	-	-		-
EII – A	Desc.	26,28	P	P	No	No	1,00	1,40	1	> 1		-
EII – B	Desc.	26,28	P	P	No	No	1,00	1,20	1	> 1		-
EIII – A	Asc.	4,50	EP	EP	Si	Si	1,00	1,35	-	-	EN 12101-6	
EIII – A	Desc.	19,44	P	P	No	No	1,00	1,40	1	> 1		-
EIII – B	Desc.	19,44	P	P	No	No	1,00	1,35	1	> 1		-

⁽¹⁾ Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NP); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

⁽²⁾ Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

⁽³⁾ El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

El cálculo de comprobación de la capacidad de evacuación de las escaleras se resume:

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE LAS ESCALERAS DE EVACUACIÓN								
Edificio	Nº	Sentido	Nº de tramos	Ancho	Largo	Superficie	Capacidad	Asignación
E I	1	Ascendente	3	1,45	5,8	25,23	307	5
E I	2	Ascendente	3	1,45	5,8	25,23	307	44
E I	1	Descendente	13	1,45	5,8	109,33	559	389
E I	2	Descendente	10	1,45	5,8	84,10	484	389
E II	1	Ascendente	3	1,35	6,06	24,54	289	27
E II	2	Ascendente	3	1,38	6,35	26,29	299	12
E II	1	Descendente	15	1,40	8,05	169,05	731	595
E II	2	Descendente	18	1,20	6,55	141,48	616	595
E III	1	Ascendente	3	1,35	6,06	24,54	289	36
E III	1	Descendente	13	1,40	8,10	147,42	666	392
E III	2	Descendente	17	1,35	6,35	145,73	653	392

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1 PLAZA TEATRO Y GALERÍA	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Sector 2 ANFITEATRO	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	No
Sector 3 LABORATORIOS	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No
Sector 4 OPEN ART	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	No
Sector 5 EXPOSICIÓN	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	No
Sector 6 RESIDENCIA DE ARTISTAS	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Sector 7 ADMINISTRACIÓN	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	No
Sector 8 INCUBADORAS	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No
Sector 9 SERVICIO RESTAURANTE	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Sector 10 GARAJE PRIVADO	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

Sect. 10 GARAJE PRIVADO	Ventilación forzada para dilución de CO y extracción y detección de humos.
Sect. 1 PL. TEATRO Y GALERÍA	Sistema de control del humo de incendios mediante cortinas y extracción en atrio y galería.
Sect. 6 RESIDENCIA	Sistema de control del humo de incendios mediante cortinas y extracción en atrios.
Todo el edificio	Sistema de detección duplicado en falsos techos y suelos técnicos.
Esc. Descendentes EI	Sistema de sobrepresión en escaleras y vestíbulos.
Esc. Ascendente 1 EII	Sistema de sobrepresión en escalera y vestíbulo.
Esc. Ascendente 1 EIII	Sistema de sobrepresión en escalera y vestíbulo.
Almacén de decorado	Bocas de incendio equipadas. DN45
Data Center	Instalación de extinción automática por gases extintores.
Campana cocina	Instalación de extinción automática por gases extintores.
Grupo electrógeno	Instalación de extinción automática por gases extintores.
Sala de calderas	Instalación de detección de gases combustibles y válvula de corte automático del suministro.

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	> 3,5	4,50	> 4,5	20	> 20	5,30	> 5,30	12,50	> 12,50	7,20	> 7,20

Las condiciones de aproximación al edificio quedarán reflejadas en el proyecto de urbanización de la parcela así como en los proyectos de urbanización del parque.

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	5,00		Varios		18/10	30,00	< 30	10	< 10		> 10Tn

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	< 1,20	0,80	> 0,80	1,20	> 1,20	25,00	< 25

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Sector 1 PLAZA TEATRO Y GALERÍA	P. Concurrencia	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Sector 2 ANFITEATRO	Aparcamiento	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Sector 3 LABORATORIOS	Aparcamiento	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90 / R-120	R-90 / R-120
Sector 4 OPEN ART	P. Concurrencia	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Sector 5 EXPOSICIÓN	P. Concurrencia	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Sector 6 RESIDENCIA DE ARTISTAS	Residencial público	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Sector 7 ADMINISTRACIÓN	Administrativo	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Sector 8 INCUBADORAS	Docente	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Sector 9 SERVICIO RESTAURANTE	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Sector 10 GARAJE PRIVADO	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-120	R-120

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Taller mantenimiento	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-90
Residuos cocina	P. Concurrencia	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Vestuarios	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-90
Camerinos	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-90
Sala de calderas	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-120
Salas de Clima.	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-120
Salas de Refrig.	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-120
C.G.B.T.	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-120	R-120
C.T.'s	Exterior	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-120	R-120
G. Electrónico	Administrativo	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Contadores eléctricos	P. Concurrencia	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Alm. gasóleo	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-180	R-180
S.A.I.	Locales de riesgo	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Taller mantenimiento	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-90	R-120
Data Center	Locales de riesgo	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Locales de control	Locales de riesgo	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Alm. decorado	Solera	Metálica /Hormigón	Metálica /Hormigón	Solera Hormigón	R-180	R-180

- ⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- ⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
 - adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
 - mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

Zaragoza, Septiembre de 2009

Arquitecto Director



María Colomer Betoret

Ingeniero Redactor



Javier Canalejo Mendaza

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 1.284

COLOMER DUMONT MCBAD _AGENCE TER _CAM INGENIERIA UTE

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura _AGENCE TER arquitectura _CAM INGENIERIA instalaciones UTE
_NB35 INGENIERIA estructura _CG TECNICA arquitectura técnica _FERRES fachadas _ARATIC telecomunicaciones

03_CTE DB SI.doc
SEPTIEMBRE 2009
13/13



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB SU / SEGURIDAD DE UTILIZACION

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Seguridad de utilización DB SU

- SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

El objetivo de este apartado en la memoria es el de la justificación de que el proyecto cumple las reglas establecidas por el Documento Básico de SU, en el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de Seguridad de Utilización. Remitirse a memoria de CTE/ FACHADAS para todos los apartados referentes a las mismas.

1. Seguridad frente a riesgo de caídas.

1 Resbaladicidad de los suelos

En uso Pública concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, la clase exigible a los suelos será la siguiente en función de su localización:

	Clase
Zonas interiores secas con pendiente < 6% (aulas, despachos, departamentos, laboratorios, zonas comunes, cafetería, exposiciones, open art, zonas residencia, administración, incubadoras...)	1
Escaleras interiores del edificio	2
Zonas interiores secas con pendiente > 6%	
Zonas de entrada al edificio desde el espacio exterior	2
Vestuarios de cocina, baños de residencia, baños de núcleos de comunicaciones (con pendiente <6%)	
Zona de aparcamientos	3
Zona de cocinas en planta baja, y planta sótano	
Zonas y escaleras exteriores	

Cada tipo de suelo cumplirá con la resbaladicidad adecuada según la tabla anterior.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

2 Discontinuidades en el pavimento

1 Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

El pavimento interior del edificio es continuo. No presenta discontinuidades.

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) en zonas de *uso restringido*;
- b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

Existen escalones aislados en los accesos del edificio, pero siempre se da el hecho de disponer de un espacio entre el escalón y la puerta del edificio > 1200mm.

d) en el acceso a un estrado o escenario.

Existe un escalón en el anfiteatro y el escenario.

3 Desniveles

Para la justificación del cumplimiento de este DB, por cuanto se refiere a los cerramientos ligeros de fachada:

Protección de los desniveles :

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Características barreras de protección :

Barreras de protección en ventanas

Para el cumplimiento de este apartado se deberá garantizar que,

Altura de las barreras de protección según desnivel a proteger. Será tal que:

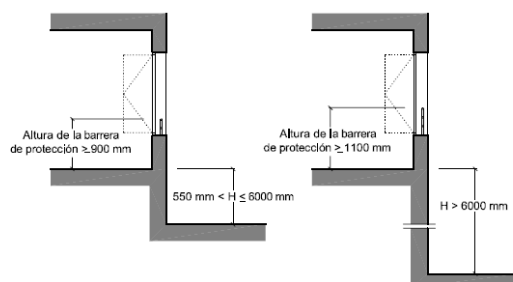


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Características constructivas:

No serán escalables. No existirán puntos de apoyo entre 0.20 y 0.70 m de altura

Se limitará la mediada de las aberturas al paso de una esfera de diámetro > 0.10 m

Resistencia:

Los usos previstos para este edificio son :

- A1 habitaciones de hotel
- B Zonas administrativas
- C3 Vestibulos de edificios públicos, administrativos y hoteles
- F cubiertas transitables de uso publico. Se aplica el uso de la zona que da acceso.

Para los usos previstos, la barandillas se calcularán para una fuerza horizontal lineal y uniforme de:

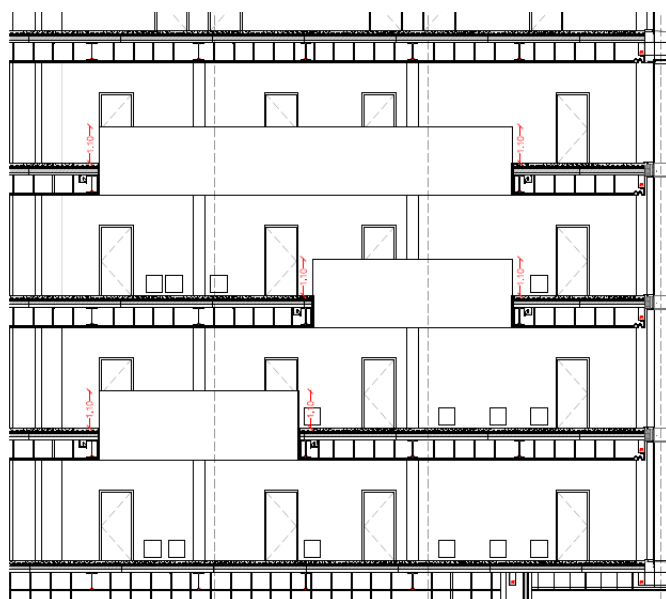
A1, B: 0.80 Kn/m

C3,F: 1.60 Kn/m

Las barandillas no serán escalables, es decir no existirán puntos de apoyo entre las alturas de 200mm y 700mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera.

Tampoco existirá separación superior a 100mm entre los barrotes que conformen la barandilla. Y la distancia entre el límite de inclinación y la parte inferior de la barandilla será como máximo de 50mm.

Las barreras de protección de los espacios a doble triple altura de la Residencia tendrán, como mínimo 1100 mm. Son de vidrio y cumplen todas las exigencias del DBSU.



4 Escaleras y rampas

Las escaleras del edificio serán todas consideradas de "uso general". Todos los peldaños del edificio tienen una huella de 28cm. y una contrahuella de 18cm. Existen 2 escaleras por núcleo de comunicaciones de anchuras entre 1,45m y 1,50m. Existe una escalera abierta que conecta la Planta Baja con la Primera de 1,50m de anchura.

La anchura útil del tramo se determina de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI desarrollado en el **ANEJO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS** y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1. del DB SU.

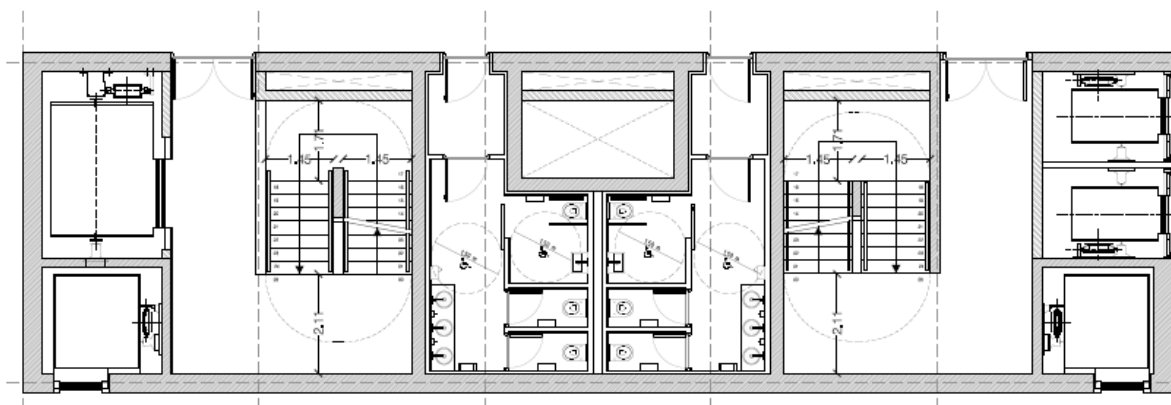
Los anchos superan al que se exige en la tabla 4.1 del DB SU, el cual indica para uso de Pública concurrencia que debe ser al menos de 1,20m.

Las mesetas de todas las escaleras tienen como mínimo el mismo ancho que los tramos de las mismas. V

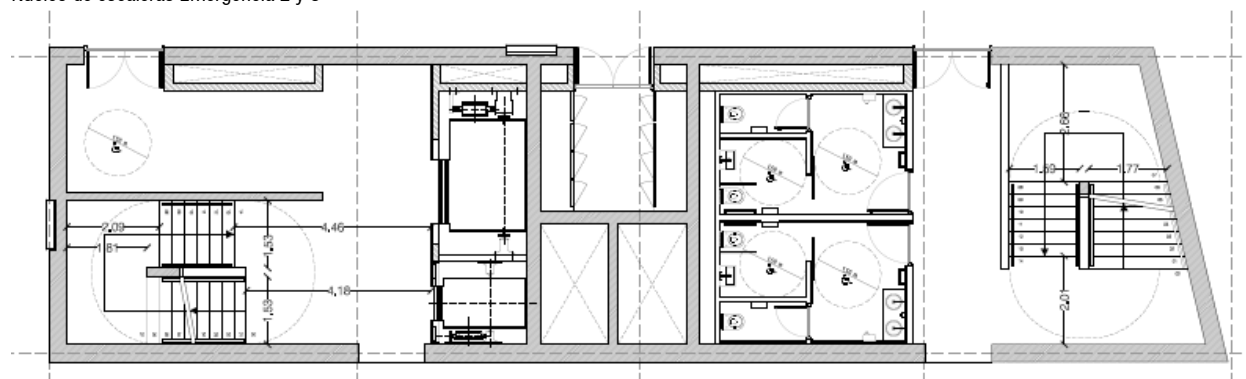
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo. En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Los pasamanos estarán a ambos lados de la escalera y tendrá una altura de 1,00m.

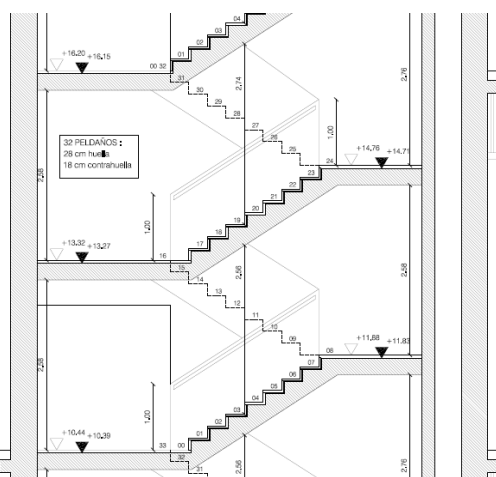
Núcleo de escaleras Emergencia 1



Núcleo de escaleras Emergencia 2 y 3



Sección tipo de escalera y barandilla. Barandilla de hormigón, con perfil metálico.



Rampas

1 Las rampas cuya pendiente exceda del 6% cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto las de uso restringido y las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SU 7.

Pendiente

1 Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las previstas para usuarios en sillas de ruedas, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.

La rampa que aparece en la PLO del Anfiteatro, en la E1, tiene 4,20m de longitud y una pendiente del 8%.

Las rampas que aparecen en la PL1 de los Laboratorios, en la E3, tienen menos de 3,00m de longitud y una pendiente del 10%.

Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

1 Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella.

Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

2 La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

5 Limpieza de los acristalamientos

Superficies de vidrio exterior

Para el cumplimiento de este apartado se deberá garantizar que,

Limpieza

Se garantizará la limpieza de los acristalamientos mediante una de las siguientes opciones:

Vidrios fácilmente desmontables,

Limpieza desde el exterior, en el caso que la altura sea mayor de 6 m mediante plataformas de mantenimiento o equipamientos de acceso especial tales como góndolas, escalas, etc...o puntos fijos de anclaje en el edificio para trabajos en altura.

Limpieza desde el interior, para lo cual en caso de vidrios reversibles dispondrán de sistemas de bloqueo con posición invertida durante su limpieza. Se garantizará también la accesibilidad de modo que,

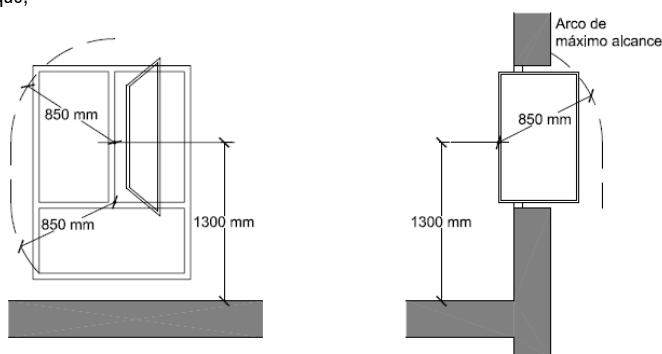


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de *uso restringido* y 2200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Se cumplen todas las condiciones.

1.2 Impacto con elementos practicables

1 Excepto en zonas de *uso restringido*, las puertas de recintos que no sean de *ocupación nula* (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

2 Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

3 Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

4 Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Las alturas libres en el edificio son en todo el edificio mayores a las exigencias del DB, independientemente de que sean zonas de circulación, de uso restringido o el resto de zonas.

Las puertas de paso no invaden en ningún punto zonas de circulación, indiferentemente del tamaño del espacio al que den acceso. No encontramos en todo el proyecto ninguna puerta de “vaivén”

1.3 Impacto con elementos frágiles

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

Superficies de vidrio exterior

Para el cumplimiento de este apartado se deberá garantizar que,

Protección a impactos

Se garantizará la protección a impactos, en las áreas de riesgo de puertas y paños fijos mediante una de las siguientes opciones:

Disposición de barreras de protección,

Resistir, sin romper un nivel de impacto según norma UNE EN 12600:2003 tal que sea,

Nivel 3. Desnivel entre los dos lados de la superficie acristalada es < 0.55 m

Nivel 2 Deseñel entre los dos lados de la superficie acristalada > 0.55 m y < 12m

Nivel 1 Deseñel entre los dos lados de la superficie acristalada > 12m

Las áreas de riesgo quedan definidas de la siguiente manera,

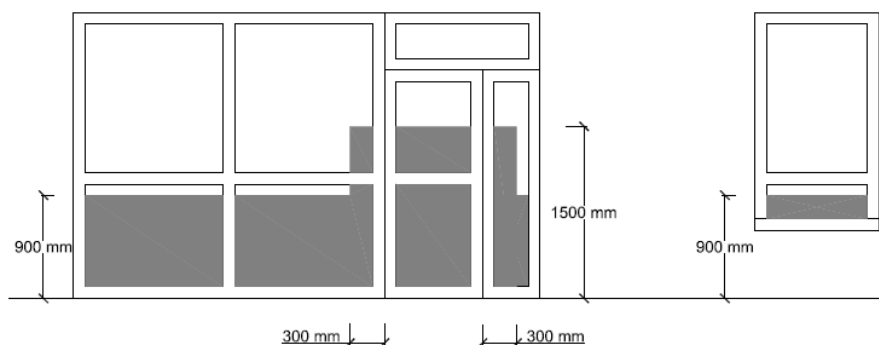


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Señalización

Se garantizará la señalización de las grandes superficies acristaladas en zonas comunes que pudieran confundirse con puertas y aberturas mediante una de las siguientes opciones:

Señalización inferior entre 85 y 110 cm, y señalización superior entre 1150 y 170 cm.

Disposición de montantes a una distancia ≤ 60 cm.

Colocación de un travesaño a una altura entre 85 y 110 cm.

Existen zonas acristaladas con riesgo a impacto las encontramos en los corredores de los tres volúmenes principales. No son paños de vidrio de más de 3m², y la diferencia de cota más desfavorable es la que existe en la segunda planta que es de 7,95 m, por este motivo los cristales se proyectan con una resistencia a rotura de impacto de un nivel 2, según el procedimiento descrito en la norma UNE 12600:2003.

Las superficies acristaladas tienen un despiece de carpintería que las hace perfectamente perceptibles.

Elementos practicables

Para el cumplimiento de este apartado se deberá garantizar que,

Protección a atrapamiento

Se garantizará la protección contra atrapamiento de modo que:

En puertas correderas de accionamiento manual se garantiza una distancia ≤ 20 cm a cualquier elemento fijo.

En puertas de abertura y cierre automático se dispondrá de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

El riesgo de aprisionamiento se podría dar en las cabinas de los distintos baños del edificio, y dichas puertas contarán con un sistema de desbloqueo desde el exterior. Además en el caso de los baños, la iluminación será general en toda la pieza del baño, pues los tabiques de la cabina no llegan hasta el falso techo, pero aunque esta iluminación sea general, existirán pulsadores que accionen la iluminación en cada cabina, según se exige DB SU.

La fuerza de apertura de la puertas será de 150N en general, y de 25N para las cabinas de aseos de usuarios en sillas de ruedas, que además permitirán la maniobrabilidad correcta del usuario en silla de ruedas dentro de esos espacios.

4. Seguridad frente a riesgo causado por iluminación inadecuada.

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Se dispondrá instalación de alumbrado capaz de proporcionar como mínimo el siguiente nivel de iluminación, siendo el factor de uniformidad media del 40% como mínimo:

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación			
Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2 Alumbrado de emergencia

Se dispondrá instalación de alumbrado capaz de proporcionar en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueda evacuarse el edificio, evitando situaciones de pánico.

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, definidos en el Anejo A de DB SI.
- los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgos especiales indicados en DB-SI 1;
- 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.

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;

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 s y el 100% a los 60 s. Se mantendrá durante una hora.

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 m, 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 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m 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.

La iluminación de las señales de seguridad

(salidas, medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios) deberán cumplir:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será de 2cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de 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_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$, 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 5s, y al 100% al cabo de 60s

**Cálculo y descripción de la instalación en la SEPARATA DE PROYECTOS DE INSTALACIONES nº3 "instalación eléctrica en BT", anexo 2, (Cálculos de iluminación).
VER ANEXO CTE SU 04 CAT Y GARAJES**

5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

1 Ámbito de aplicación

1 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.

No es de aplicación en el presente proyecto.

6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1 Ámbito de aplicación

No es de aplicación en el presente proyecto.

7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es aplicable a las zonas de *uso Aparcamiento*, y a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

2 Características constructivas

1 Las zonas de *uso Aparcamiento* dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

2 Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 800 mm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 800 mm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SU 1.

3 Protección de recorridos peatonales

1 En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m².

No es de aplicación este apartado.

4 Señalización

1 Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- el sentido de la circulación y las salidas;
- la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los galibos y las alturas limitadas.

2 Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas

mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

8. Seguridad frente a riesgo causado por la acción del rayo

1 Procedimiento de verificación de la instalación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a

$$N_e = N_0 A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]} = N_e = 0,2355 \text{ nº impactos / año}$$

$N_0 = 3,0$ (en Zaragoza)

$A_e = 78.489,1 \text{ m}^2$

$C_1 = 1$ (edificio aislado)

$$N_a = 5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5) \cdot 10^{-3} =$$

- Coeficiente en función del tipo de construcción: $C_2 = 1$ (Estructura metálica - Cubierta de hormigón).
- Coeficiente en función del contenido del edificio: $C_3 = 3$ (Edificio con contenido inflamable).
- Coeficiente en función del uso del edificio: $C_4 = 3$ (Edificio con pública concurrencia, sanitario, comercial o docente).
- Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades del edificio: $C_5 = 1$ (Resto).

Por lo tanto:

$$N_a = 6,111 \times 10^{-4}$$

2 Tipo de instalación exigido

Según los datos obtenidos $N_e > N_a$ ($0,2355 > 0,0006$), Sí es necesaria disponer una instalación de protección contra el rayo, que tendrá al menos la eficiencia siguiente $E = 1 - N_a / N_e = 0,981$, por lo tanto el nivel de protección según la tabla 2.1 será 1

Anejo B Características de la instalación de protección frente al rayo

Los sistemas de protección contra el rayo debe constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a las especificaciones siguientes:

SISTEMA EXTERNO:

El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.

En nuestro caso la instalación será un pararrayos con dispositivo de cebado, que se colocará en una de las cubiertas más altas del edificio (en la emergencia 2), en una posición centrada para optimizar la captación de esta instalación.

Justificación a continuación.

Cálculo y descripción de la instalación completa en la SEPARATA DE PROYECTOS DE INSTALACIONES nº3 "instalación eléctrica en BT", anexo 3, (Protección contra el Rayo)

VER ANEXO CTE SU 08 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

En Zaragoza, septiembre 2009



Fdo. Maria Colomer Betoret
Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB SU / SEGURIDAD DE UTILIZACION

SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA EN CAYT

ÍNDICE

1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
1.1 ALUMBRADO NORMAL	3
1.2 ALUMBRADO DE SEGURIDAD	3
1.3 HIPÓTESIS DE CÁLCULO	4
1.4 RESULTADOS DE CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ALUMBRADO EMERGENCIA.....	5
2. CUMPLIMIENTO DB-SU4	6
2.1 GENERALIDADES.....	6
2.2 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.....	6
2.3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	6
2.4 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD	8
3. FICHAS DE LAS LUMINARIAS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Estos cálculos se realizan en el conjunto del edificio excluyendo el recinto del garaje, que dispone de separata aparte con los cálculos correspondientes.

1.1 ALUMBRADO NORMAL

Se instalarán una distribución de alumbrado descrito en planos y memoria, para conseguir un nivel de iluminación que será superior a los 75 lux marcados en el Documento Básico DB-SU4.

El alumbrado estará normalmente alimentado desde el suministro eléctrico proveniente de la red eléctrica, pero si quedara interrumpido este suministro, o la tensión bajase más de un 70 %, el grupo electrógeno conmutaría la alimentación eléctrica del embarrado SOS, y un tercio del alumbrado total del edificio quedaría en funcionamiento.

1.2 ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Atendiendo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción ITC-BT-28, este tipo de locales deberá tener alumbrado de SEGURIDAD: de EVACUACIÓN y de AMBIENTE o ANTI-PÁNICO.

Independientemente de la conmutación a grupo electrógeno y el funcionamiento de la tercera parte del alumbrado convencional, se ha dotado al edificio de una distribución de equipos de alumbrado con kit autónomo con autonomía para 1 hora que garantizará el alumbrado de Seguridad según las siguientes prescripciones:

Alumbrado ambiente:

Las luminarias de emergencia dispuestas garantizarán un alumbrado AMBIENTE, que proporcionará una iluminación mayor de 0,5 lux en todo el volumen del local hasta 1 metro de altura, que permitirá la identificación y acceso a las rutas de evacuación, con un funcionamiento mínimo de 1 hora.

Alumbrado de evacuación:

Las luminarias de emergencia dispuestas garantizarán un alumbrado de EVACUACIÓN, (emergencia y señalización), que garantizará un nivel de iluminación medio de 1 lux en las rutas de evacuación y permitirá reconocer los medios de extinción de incendios y pulsadores de alarma, en caso del fallo del suministro normal, garantizando un nivel de iluminación de 5 luxes.

1.3 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para justificar los niveles antes referenciados se simulará la instalación de iluminación descrita en planos bajo las siguientes hipótesis:

1. Alumbrado normal: Se simulará con el programa DIALUX el alumbrado convencional funcionando la totalidad de las luminarias y al 100% de su regulación posible.
2. Alumbrado de seguridad: Se simulará con el programa LXPRO del fabricante ZEMPER, suministrador de las luminarias de emergencia, en situación de corte de suministro.

1.4 RESULTADOS DE CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ALUMBRADO EMERGENCIA

* Se presentan los programas obtenidos con el programa LXPRO

VER ANEXO PROYECTOS DE INSTALACIONES

2. CUMPLIMIENTO DB-SU4

En cumplimiento del DB-SU4, Seguridad de en las Instalaciones de Iluminación, se redacta el siguiente apartado.

2.1 GENERALIDADES

El diseño del alumbrado garantizará los niveles mínimos que cita el DB-SU4, Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada. Independientemente de los requerimientos visuales de las zonas en estudio se cumplirán las prescripciones que cita el CTE, cuyos requerimientos se presentan a continuación.

2.2 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

2.1.1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo,

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación			
Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2.1.2 En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2.3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

2.3.1 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:

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI.
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1;
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad.

2.3.2 Posición y características de las luminarias

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

- a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) 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:
 - i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - ii) en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii) en cualquier otro cambio de nivel;
 - iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

2.3.3 Características de la instalación

- 2.3.3.1 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.

2.3.3.2 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 s y el 100% a los 60 s.

2.3.3.3 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:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, 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 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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:

a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

b) 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;

c) la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3. FICHAS DE LAS LUMINARIAS

VER ANEXO PROYECTO DE INSTALACIONES

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB SU / SEGURIDAD DE UTILIZACION

SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA EN GARAJE

ÍNDICE

1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	25
1.1 ALUMBRADO NORMAL.....	25
1.2 ALUMBRADO DE SEGURIDAD.....	25
1.3 HIPÓTESIS DE CÁLCULO	26
 2. CUMPLIMIENTO DB-SU4.....	27
2.1 GENERALIDADES	27
2.2 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN	27
2.3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA	27
2.3.1 Dotación.....	27
2.3.2 Posición y características de las luminarias	28
2.3.3 Características de la instalación	28
2.4 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD.....	29
 3. FICHAS LUMINARIAS.....	6

1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Estos cálculos se realizan en el recinto del garaje, abarcando el alumbrado alimentado desde el cuadro de garaje T1SOS_3_P-1_01, por tanto se limitarán a la superficie de calles de circulación y plazas de aparcamiento bajo forjado, por lo tanto la zona de rampa de garaje que está a la intemperie será tratado como alumbrado exterior y se analizará con detalle en la separata correspondiente a la instalación eléctrica del edificio.

1.1 ALUMBRADO NORMAL

Se instalarán en las calles de circulación del garaje el número suficiente de pantallas fluorescentes, para conseguir un nivel de iluminación que no será inferior a 100 lux (superior a los 50 lux marcados en el Documento Básico DB-SU4), que RECOMIENDA la norma UNE –EN 12464-1 para áreas de circulación y zonas de tráfico. Si bien en las plazas de aparcamiento los niveles podrán ser inferiores a este valor.

El alumbrado del garaje consistirá en pantallas fluorescentes IP65 de 2 x 28 W, adosadas al forjado y distribuidas a lo largo de las calles de circulación tal como puede apreciarse en los planos adjuntos.

El accionamiento se hará mediante pulsadores temporizados distribuidos en puntos estratégicos del garaje. Los pulsadores estarán dispuestos a una altura del suelo entre 1 y 1,40 metros de modo que sean accesibles a personas en silla de ruedas.

Dos tercios de las pantallas estarán comandados por los pulsadores, mientras que el tercio restante estará permanentemente encendido y su accionamiento no podrá realizarse más que desde el cuadro eléctrico, garantizando de esta manera, el alumbrado permanente aún en ausencia de público.

Cuando se accione un pulsador, el alumbrado permanecerá encendido durante el tiempo suficiente para las maniobras de entrada o salida del garaje.

1.2 ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Atendiendo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción ITC-BT-28, este tipo de locales deberá tener alumbrado de SEGURIDAD: de EVACUACIÓN y de AMBIENTE o ANTI-PÁNICO.

Alumbrado ambiente:

Cuando el garaje se encuentre sin uso, existirá un alumbrado AMBIENTE, que proporcionará una iluminación mayor de 0,5 lux en todo el volumen del local hasta 1 metro de altura. Este alumbrado AMBIENTE lo proporcionará 1/3 de las pantallas fluorescentes dispuestas en garaje, que permanecerán permanentemente encendidas, y sólo podrán ser apagadas desde el cuadro eléctrico, como se mencionó anteriormente.

Si quedara interrumpido el suministro energía eléctrica convencional de la red, o la tensión de éste bajase más de un 70 %, el grupo electrógeno conmutaría la alimentación eléctrica del embarrado SOS, y por tanto, tanto el alumbrado NORMAL, como el alumbrado AMBIENTE permanecerían en servicio sin merma en su calidad de servicio.

Alumbrado de evacuación:

Para el alumbrado de emergencia y señalización, (Evacuación), se ha previsto que 1/3 de las luminarias que integran el alumbrado propio de iluminación, se utilicen como alumbrado de señalización y además lleven incorporado un Kit de emergencia, que en caso de fallo de suministro de energía, (convencional y de grupo electrógeno), entrarían en funcionamiento. Se debe garantizar un nivel de iluminación medio de 1 lux en las rutas de evacuación.

Además se dispondrán aparatos autónomos de emergencia en diferentes puntos del garaje para reconocer tanto las salidas de evacuación, como los medios de extinción de incendios y pulsadores de alarma, en caso del fallo del suministro normal, garantizando un nivel de iluminación de 5 luxes.

1.3 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para justificar los niveles antes referenciados se simulará la instalación de iluminación descrita en planos con el programa DIALUX, bajo las siguientes hipótesis que se presentarán en la memoria de resultados que genera el programa:

1. Alumbrado normal: 100% de las luminarias en funcionamiento.
 - 1.a Superficie de cálculo: la totalidad de garaje: (para cumplir los niveles que marca el DB-SU4)
 - 1.b Superficie de cálculo: limitado al carril de rodadura y un conjunto de plazas de aparcamiento. (para revisar los niveles RECOMENDADOS por la UNE EN 12464-1)
2. Alumbrado de seguridad: 1/3 de las pantallas al 50% de su capacidad. (un solo tubo de los dos de los que se compone la luminaria).
 - 2.a Superficie de cálculo: la totalidad de garaje. Para revisar el cumplimiento del REBT y DB-SI
 - 2.b Superficie de cálculo: limitado al carril de rodadura y un conjunto de plazas de aparcamiento. Para revisar el cumplimiento del REBT y DB-SI.

2. CUMPLIMIENTO DB-SU4

En cumplimiento del DB-SU4, Seguridad de en las Instalaciones de Iluminación, se redacta el siguiente apartado.

2.1 GENERALIDADES

El diseño del alumbrado garantizará los niveles mínimos que cita el DB-SU4, Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada. Independientemente de los requerimientos visuales de las zonas en estudio se cumplirán las prescripciones que cita el CTE, cuyos requerimientos se presentan a continuación.

2.2 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

2.1.1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo,

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación			
Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2.1.2 En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2.3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

2.3.1 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:

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI.
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgos especiales indicados en DB-SI 1;
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad.

2.3.2 Posición y características de las luminarias

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

- a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) 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:
 - i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - ii) en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii) en cualquier otro cambio de nivel;
 - iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

2.3.3 Características de la instalación

- 2.3.3.1 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.
- 2.3.3.2 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 s y el 100% a los 60 s.
- 2.3.3.3 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:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, 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 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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:

- a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) 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;
- c) la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3. FICHAS DE LAS LUMINARIAS

VER ANEXO PROYECTO DE INSTALACIONES

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

06-05311 _S5 BTE-GAR MEM Anexoll
SEPTIEMBRE 2009
30/31

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB SU / SEGURIDAD DE UTILIZACION

SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

ÍNDICE

1. AMBITO DE APLICACIÓN.....	1
2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN	2
FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS " N_E "	2
RIESGO ADMISIBLE " N_A "	3
3. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO	4
4. DISPOSITIVOS CAPTADORES	5
VOLUMEN PROTEGIDO MEDIANTE PUNTAS FRANKLIN Y MALLAS CONDUCTORAS.	5
VOLUMEN PROTEGIDO MEDIANTE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO	7
5. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN.....	9
CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS N_E	9
CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE N_A	9
CONCLUSIÓN.....	10
EFICIENCIA REQUERIDA.....	10
NIVEL DE PROTECCIÓN.....	10
6. PARARRAYOS RECOMENDADO.....	11

1. AMBITO DE APLICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia "E" superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

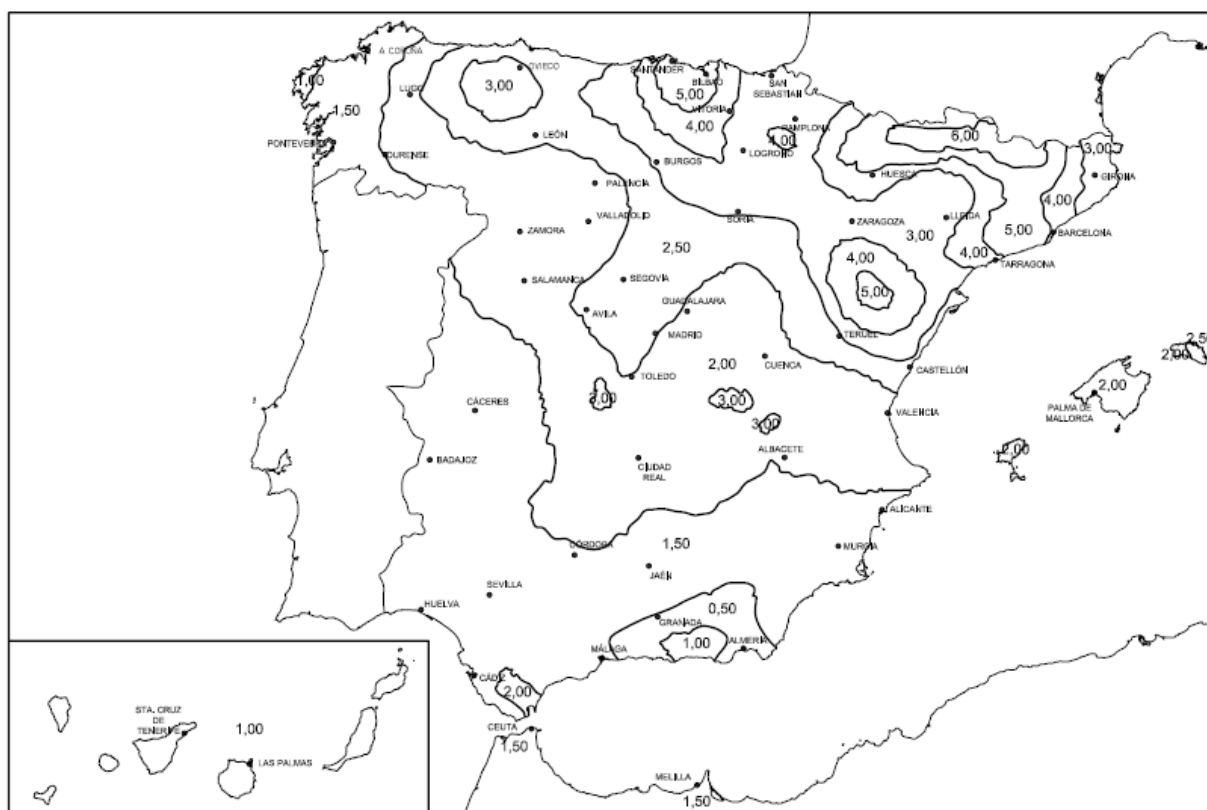
Frecuencia Esperada de Impactos “ N_e ”

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_0 \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \quad [n^\circ \text{ impactos/año}] \quad (1.1)$$

Siendo:

N_0 densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2), obtenida según la figura:



A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Riesgo Admisible “N_a”

El riesgo admisible, N_a, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

C₂ coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C₃ coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C₄ coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C₅ coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos <i>Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente</i>	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

3. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Cuando, conforme a lo establecido en el apartado anterior, sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia “E” que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el apartado siguiente:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación	
Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

4. DISPOSITIVOS CAPTADORES

Los dispositivos captadores podrán ser puntas Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

Volumen protegido mediante puntas Franklin y mallas conductoras.

El diseño de la instalación se hará de manera que el edificio quede dentro del volumen protegido determinado por alguno de los siguientes métodos, que pueden utilizarse de forma separada o combinada:

- a) ángulo de protección;
- b) esfera rodante;
- c) mallado o retícula.

Método del ángulo de protección

El volumen protegido determinado por los dispositivos captadores está formado por la superficie de referencia y la superficie generada por una línea que, pasando por el extremo del dispositivo captador, gire formando un ángulo α con él. Los valores de los ángulos de protección α vienen dados en la tabla B.1 en función de la diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado h , para cada nivel de protección. Cuando se disponga un conductor horizontal uniendo dos puntas, el volumen protegido será el resultante de desplazar a lo largo del conductor el definido por las puntas (véase figura B.1).

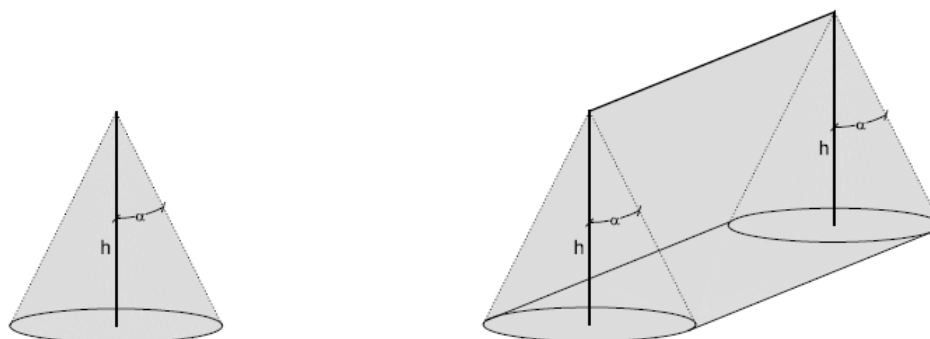


Figura B.1 Volumen protegido por captadores

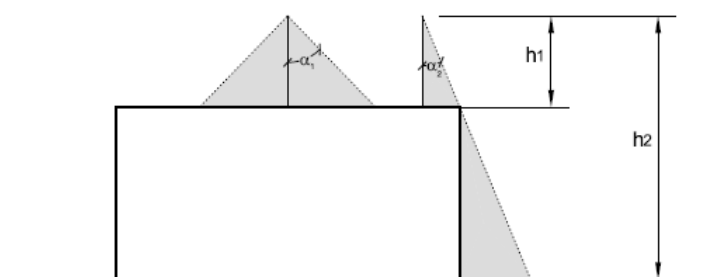


Figura B.2 Ángulo de protección, disposición para diferentes alturas

Tabla B.1 Ángulo de protección α

Nivel de protección	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado m			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

* En estos casos se emplean los métodos de esfera rodante y/o malla.

Método de la esfera rodante

El volumen protegido queda definido al hacer rodar una esfera de radio R sobre el edificio (véase figura B.3).

Las zonas que puedan ser tocadas por la esfera son susceptibles de ser alcanzados por las descargas.

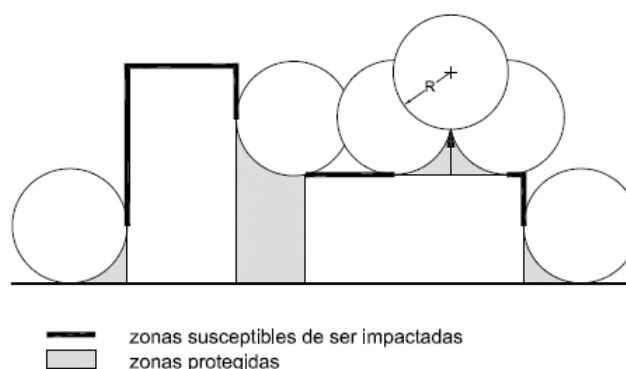


Figura B.3 Esfera rodante en estructuras

El radio de la esfera será el indicado en la tabla B.2 en función del nivel de protección.

Tabla B.2 Radio de la esfera rodante

Nivel de protección	Radio de la esfera rodante	
	m	
1	20	
2	30	
3	45	
4	60	

Método de la malla

El volumen protegido es el definido por una malla rectangular cuya dimensión mayor será la indicada en la tabla B.3 en función del nivel de protección.

Tabla B.3 Dimensión de la retícula

Nivel de protección	Dimensión de la retícula	
	m	
1	5	
2	10	
3	15	
4	20	

Las condiciones para que la protección sea efectiva son las siguientes:

EQUIPO

— COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura — CAM INGENIERIA instalaciones — UTE NB35 INGENIERIA estructura
— CG TECNICA arquitectura técnica — FERRES fachadas — ARATIC telecomunicaciones — MASACOUSTICS acústica

a) los conductores captadores situados en la cubierta deben estar colocados en:

- el perímetro de la cubierta;
- en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida;
- en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%;

b) en las superficies laterales de la estructura la malla debe disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido;

c) ninguna instalación metálica debe sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas.

En edificios de altura superior a 60 m protegidos mediante malla conductora, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% superior de la fachada.

Volumen protegido mediante pararrayos con dispositivo de cebado

Cuando se utilicen pararrayos con dispositivo de cebado, el volumen protegido por cada punta se define de la siguiente forma (véase figura B.4):

a) bajo el plano horizontal situado 5 m por debajo de la punta, el volumen protegido es el de una esfera cuyo centro se sitúa en la vertical de la punta a una distancia D y cuyo radio es:

$$R = D + \Delta L$$

Siendo

- R el radio de la esfera en m que define la zona protegida
- D distancia en m que figura en la tabla B.4 en función del nivel de protección
- ΔL distancia en m función del tiempo del avance en el cebado Δt del pararrayos en μs . Se adoptará $\Delta L = \Delta t$ para valores de Δt inferiores o iguales a 60 μs , y $\Delta L = 60$ m para valores de Δt superiores.

Tabla B.4 Distancia D

Nivel de protección	Distancia D m
1	20
2	30
3	45
4	60

b) por encima de este plano, el volumen protegido es el de un cono definido por la punta de captación y el círculo de intersección entre este plano y la esfera.

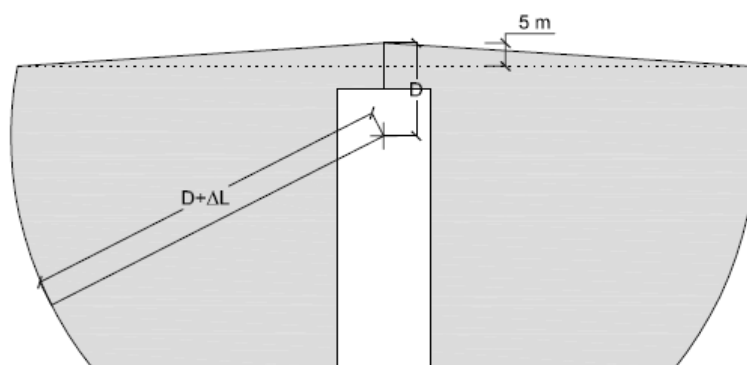


Figura B.4 Volumen protegido por pararrayos con dispositivo de cebado

5. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN.

Cálculo de la frecuencia esperada de impactos N_e

$$N_e = N_0 \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} \quad [\text{nº impactos / año}]$$

- Densidad de impactos sobre el terreno “ N_0 ” = 3.00 nº impactos / año, Km².
- Superficie de captura equivalente: $A_e = 78.489,1 \text{ m}^2$ (Según medidas edificio: H:34,00; L:106,00 I:78,00 m.
 - o Estas medidas se han obtenido equiparando la forma del edificio, (tres torres orientadas singularmente), a un rectángulo de dimensiones 106,00 m x 78.00 m, en el que se incluyen las tres torres del edificio, y cuya altura es la de la torre más alta (34,00 m), de modo que todos los puntos del edificio quedan circunscritos en la esfera de protección del pararrayos.
- Coeficiente relacionado con el entorno: $C_1 = 1$ (Situación estructura: Aislado)

Por lo tanto:

$$N_e = 0,2355 \text{ nº impactos / año}$$

Cálculo del riesgo admisible N_a .

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

- Coeficiente en función del tipo de construcción: $C_2 = 1$ (Estructura metálica - Cubierta de hormigón).
- Coeficiente en función del contenido del edificio: $C_3 = 3$ (Edificio con contenido inflamable).
- Coeficiente en función del uso del edificio: $C_4 = 3$ (Edificio con pública concurrencia, sanitario, comercial o docente).
- Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades del edificio: $C_5 = 1$ (Resto).

Por lo tanto:

$$N_a = 6,111 \times 10^{-4}$$

Conclusión.

Según lo expuesto anteriormente $N_e > N_a$ ($0,2355 > 0,0006$), la conclusión es, por tanto:

ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Eficiencia requerida

$$E = 1 - (N_a / N_e)$$

Que en este caso toma los valores:

$$E = 1 - (0,0006 / 0,2355) = 0,997$$

Nivel de protección

La siguiente tabla determina el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

Nivel de protección:

$E \geq 0.98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0.80 \leq E < 0.95$	3
$0 \leq E < 0.80$	4

En este proyecto el nivel de protección será: **1**.

6. PARARRAYOS RECOMENDADO

Puesto que el edificio objeto de cálculo se trata, en realidad, de un conjunto de edificios de planta rectangular unidos entre sí en una de sus alturas, se ha optado por recomendar la colocación de un pararrayos con dispositivo de cebado en el punto central del rectángulo que inscribe al conjunto, siendo además la zona de mayor altura de la cubierta, de esta manera se puede determinar que la mayor distancia a proteger es de aproximadamente 65,80 m. En el apartado PLANOS de este mismo documento puede observarse el punto de instalación elegido.

Así pues, el aparato que se elija deberá tener un nivel de protección igual a 1 y un radio de cobertura superior a 65,80 m. La instalación constará de los siguientes elementos

- ***Cabezal Captador.***
- ***Pieza de adaptación.***
- ***Mástil.***
- ***Anclaje Mástil.***
- ***Conductor Bajante.***
- ***Soportes Cable.***
- ***Contador de Descargas.***
- ***Junta de Control (Manguitos de Unión).***
- ***Tubo de protección.***
- ***Toma de Tierra y Equipotencialidad.***
- ***Protección Interior.***

La descripción de cada uno de estos elementos puede consultarse en el apartado “MEMORIA” de este mismo documento.



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HS / SALUBRIDAD

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HS / SALUBRIDAD

HS 2 Recogida y evacuación de residuos - Restaurante

CUMPLIMIENTO DEL CTE. SALUBRIDAD HS2 Recogida y evacuación de residuos CAyT

1 Generalidades

En cumplimiento del Documento Básico de Salubridad, HS2 **Recogida y evacuación de residuos**, se redacta este apartado justificando los requisitos que se citan a continuación:

1.1 Ámbito de aplicación

Puesto que el edificio objeto de proyecto no es un edificio de viviendas, es de aplicación lo recogido en el punto 2 del apartado 1.1:

- 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.

Ya que el DB-HS2 no hace mención expresa de la producción de residuos para actividades como la que engloba el edificio, se tomará un promedio de trabajadores y ocupantes de la residencia, (que sólo pernoctarán en dicha residencia), de 100 personas, que producirán sobre todo papel cartón, y residuos generados en oficinas.

Se hace notar que el restaurante situado en el edificio y explotado por un titular independiente de la propiedad del edificio, contará con su propio espacio para la recogida y tratamiento de basuras según constará y detallará en proyecto a parte.

1.2 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección se sigue la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

1 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de *residuos*:

- Se comprobará la existencia de un almacén de contenedores de edificio, en caso de que exista en la zona recogida puerta a puerta.
- Se comprobará la existencia de espacio de reserva, en caso que exista en la zona recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, para alguna de las fracciones de los residuos ordinarios.
- Las condiciones de bajantes en caso de que se hayan dispuesto.

2 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

2 Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

- El edificio objeto dispone de un almacén de *contenedores de edificio* para todas las fracciones de los *residuos*. Debido a la singularidad del edificio objeto, sus usos y producción de residuos estimada, el sistema empleado para la recogida será el de **recogida puerta a puerta**, por ello, existirá un almacén de contenedores de edificio, cuyas condiciones, dimensiones, situación y otras características cumplirán con lo prescrito por el DB-HS2 como se detalla a continuación.
- Puesto que la **totalidad de los residuos serán recogidos en los contenedores presentes en este almacén** y que el sistema de recogida no será centralizada mediante contenedores de superficie en calle, **no será necesario prever espacio de reserva**.

2.1.1 Situación

1 El almacén está situado fuera del edificio, cumpliendo lo recogido en el punto 2.1.1 por estar situado a una distancia del acceso del edificio menor que 25 m.

2 El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior tiene una anchura libre superior a 1,20 m. En dicho recorrido la única puerta es la que cierra el almacén de contenedores, que es de apertura manual abriéndose en el sentido de salida. La pendiente de salida de dicho almacén es inferior al 12 % como máximo y no se han dispuesto escalones.

2.1.2 Superficie

2.1.2.1 Superficie útil del almacén

1 La superficie útil del almacén se ha calculado con la fórmula siguiente:

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f) \quad (2.1)$$

siendo

S la superficie útil [m²];

P el número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles;

T_f el periodo de recogida de la fracción [días];

G_f el volumen generado de la fracción por persona y día [dm³/(persona-día)], que equivale a los siguientes valores:

Papel / cartón 1,55

Envases ligeros 8,40

Materia orgánica 1,50

Vidrio 0,48

Varios 1,50

C_f el factor de contenedor [m²/l], que depende de la capacidad del contenedor de edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción y que se obtiene de la tabla 2.1;

Tabla 2.1 Factor de contenedor

Capacidad del contenedor de edificio en l	C _f en m ² /l
120	0,0050
240	0,0042
330	0,0036
600	0,0033
800	0,0030
1.100	0,0027

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los *residuos* y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

2 Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie útil del almacén debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado de los contenedores.

La superficie del almacén será de: 19,98 M2

2.1.3 Otras características

1 El almacén de contenedores tendrá las siguientes características:

- Su emplazamiento y su diseño son tales que la temperatura interior no superará 30°C; Esto se conseguirá mediante la ventilación natural del mismo.
- El revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable y fácilmente limpiable; los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados;
- Cuenta con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico metálico antimúridos en el suelo;
- Dispone de iluminación artificial proporcionando más de 100 lux a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

- Puesto que está situado fuera del edificio de referencia a una distancia inferior a 25 metros satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio.

← Mise en forme : Puces et
numéros

3 Mantenimiento y conservación

3.1 Almacén de contenedores de edificio

1 Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

2 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

ANEXO: CÁLCULOS Y CONDICIONES

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva se dispondrá

☒ Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☐ Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☒ Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores **PROCEDE**

Superficie útil del almacén [S]: min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm ³ /(pers.·día)]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración
			capacidad del contenedor en [l]	[C _c]	
[P]	[T _r]	[G _i]			[M _i]
100	7	papel/cartón	1,55	600	0,0033
100	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042
100	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036
100	7	vidrio	0,48	330	0,0036
100	7	varios	1,50	240	0,003
					S = 19,98

$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_i \cdot C_c \cdot M_i)$

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle **NO PROCEDE**

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038
		Ff =

$S_R = P \cdot \sum Ff$
 $S_R \geq \min 3,5 m^2$

Espacio de almacenamiento inmediato :

Cada habitación de residencia, oficina, taller, aula, zona administrativa, dispondrá de papeleras para almacenar las fracciones de los residuos ordinarios generados según la actividad que se desarrolla en dichas zonas.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C] $C = CA \cdot P_v$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA		
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilm lavable

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HS / SALUBRIDAD

HS 2 Recogida y evacuación de residuos - Restaurante

CUMPLIMIENTO DEL CTE. SALUBRIDAD HS2 Recogida y evacuación de residuos Restaurante

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

1 Generalidades

En cumplimiento del Documento Básico de Salubridad, HS2 **Recogida y evacuación de residuos**, se redacta este apartado justificando los requisitos que se citan a continuación:

1.1 Ámbito de aplicación

Puesto que el edificio objeto de proyecto no es un edificio de viviendas, es de aplicación lo recogido en el punto 2 del apartado 1.1:

- 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.

Ya que el DB-HS2 no hace mención expresa de la producción de residuos para actividades como la que engloba el restaurante situado en edificio, se tomará un promedio de comensales y servicios de cafetería estimados, que producirán principalmente residuos orgánicos y envases ligeros. La mayoría de los envases de vidrio empleados en el restaurante, (botellas de agua, refrescos, cerveza o vino), serán recogidos en las mismas cajas en las que se dispensan por el suministrador de bebidas que las recoge y reutiliza en sus instalaciones. Por tanto se dispondrá de espacio para este almacenamiento y un contenedor aparte para la fracción de envases de vidrio y botellas no reutilizables, (botellas de licores, vinos singulares, etc).

1.2 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección se sigue la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

1 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de *residuos*:

- Se comprobará la existencia de un almacén de contenedores de edificio, en caso de que exista en la zona recogida puerta a puerta.
- Se comprobará la existencia de espacio de reserva, en caso que exista en la zona recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, para alguna de las fracciones de los residuos ordinarios.
- Las condiciones de bajantes en caso de que se hayan dispuesto.

2 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

2 Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

- El local objeto de proyecto dispone de un almacén de *contenedores de edificio* para todas las fracciones de los *residuos*, así como espacio para el almacenamiento de las cajas de botellas en espera de recogida por parte de los suministradores de bebidas. Debido a la singularidad del edificio en el que se encuentra el local, sus usos y producción de residuos estimada, el sistema empleado para la recogida será el de **recogida puerta a puerta**, por lo que existirá un almacén de contenedores de edificio, cuyas condiciones, dimensiones, situación y otras características cumplirán con lo prescrito por el DB-HS2 como se detalla a continuación.
- Puesto que la **totalidad de los residuos serán recogidos en los contenedores presentes en este almacén** y que el sistema de recogida no será centralizada mediante contenedores de superficie en calle, **no será necesario proveer espacio de reserva**.

2.1.1 Situación

1 El almacén del restaurante está situado dentro del edificio, en planta calle.

2 El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior tiene una anchura libre superior a 1,20 m. En dicho recorrido las puertas son de apertura manual abriéndose en el sentido de salida. La pendiente de salida de dicho almacén es inferior al 12 % como máximo y no se han dispuesto escalones. (Se salva el desnivel entre plantas mediante montacargas).

2.1.2 Superficie

2.1.2.1 Superficie útil del almacén

1 La superficie útil del almacén se ha calculado con la fórmula siguiente:

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f) \quad (2.1)$$

siendo

S la superficie útil [m²];

P el número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles;

T_f el período de recogida de la fracción [días];

G_f el volumen generado de la fracción por persona y día [dm³/(persona·día)], que equivale a los siguientes valores:

Papel / cartón 1,55

Envases ligeros 8,40

Materia orgánica 1,50

Vidrio 0,48

Varios 1,50

C_f el factor de contenedor [m²/l], que depende de la capacidad del contenedor de edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción y que se obtiene de la tabla 2.1;

Tabla 2.1 Factor de contenedor	
Capacidad del contenedor de edificio en l	C _f en m ² /l
120	0,0050
240	0,0042
330	0,0036
600	0,0033
800	0,0030
1.100	0,0027

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

2 Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie útil del almacén debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado de los contenedores.

La superficie del almacén será de: 4,92 M2

2.1.3 Otras características

1 El almacén de contenedores tendrá las siguientes características:

- Su emplazamiento y su diseño son tales que la temperatura interior no superará 30°C; Esto se conseguirá mediante la ventilación forzada del mismo.
- El revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable y fácilmente limpiable; los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados;
- Cuenta con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico metálico antimúridos en el suelo;
- Dispone de iluminación artificial proporcionando más de 100 lux a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

- Puesto que está situado dentro del edificio objeto de proyecto serán de aplicación las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;
 - o Por contar con una superficie $S \leq 15 \text{ m}^2$ se considera un local de de bajo riesgo con los siguientes condicionantes:
 - Resistencia al fuego de la estructura portante: **R90**
 - Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: **EI 90**
 - **No** es necesario vestíbulo de independencia
 - Puertas de comunicación con el resto del edificio: **EI₂45-C5**
 - Máximo recorrido hasta alguna salida del local: $\leq 25 \text{ m}$.

3 Mantenimiento y conservación

3.1 Almacén de *contenedores de edificio*

1 Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

2 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

ANEXO: CÁLCULOS Y CONDICIONES

Ámbito de aplicación: 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.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

☒	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☒	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

PROCEDE

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.·día]	factor de contenedor [m²/l]		factor de mayoración		
[P]	[T _r]	[G _i]	capacidad del contenedor en [l]	[C _i]	[M _i]		
		papel/cartón	1,55	0	0	papel/cartón	1
50	2	envases ligeros	8,40	330	0,0036	envases ligeros	1
50	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
50	7	vidrio	0,48	240	0,0042	vidrio	1
50	2	varios	1,50	330	0,0036	varios	4

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$$

S = 4,92

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

NO PROCEDE

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	Ff = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

$$S_R = P \cdot \sum Ff$$

SR ≥ min 3,5 m²

Ff =

Espacio de almacenamiento inmediato :

En cocina se dispondrán los contenedores necesarios para la elaboración de comidas, y en restaurante contenedores para residuos procedentes de máquina de café, envases de plástico, vidrio, etc.

$$C = CA \cdot P_v$$

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HS / SALUBRIDAD

HS 3 Calidad del aire interior

CUMPLIMIENTO DEL CTE. SALUBRIDAD

HS3 Calidad del aire interior

CAyT

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. 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*.
2. 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.
3. 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.

13.1 Exigencia básica 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.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación 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 manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. 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.
2. 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, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de 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 caudal del agua.
2. 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.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación 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.

HS3 Calidad del aire interior

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

HS3. Calidad del aire interior Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los traseros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos	Queda fuera del ámbito del DB HS por tratarse de un edificio terciario. Las instalaciones térmicas se han diseñado y calculado, y se han de mantener y utilizarse, de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes: - Calidad térmica del ambiente - Calidad del aire interior - Exigencia de higiene - Calidad de ambiente acústico dando cumplimiento a las exigencias que se describen en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios y la norma UNE-EN 13779. De éste modo, en la separata de Climatización y ACS, se han previsto sistemas de ventilación mecánica en todas las zonas habitables, con las calidades de aire interior y de aire de transferencia prescritas en la norma referenciada anteriormente. Así mismo, se han previsto sistemas de recuperación del calor del aire de extracción con una significativa mejora de la eficiencia de la instalación. No obstante, se cumplen y se han de cumplir los niveles de ventilación establecidos para los recintos no calefactados de: <table> <tr> <td>Aseos comunes</td><td>15 l/s por local</td></tr> <tr> <td>Aparcamientos</td><td>150 l/s por plaza</td></tr> <tr> <td>Almacenes de residuos</td><td>10 l/s por m² útil</td></tr> </table>	Aseos comunes	15 l/s por local	Aparcamientos	150 l/s por plaza	Almacenes de residuos	10 l/s por m ² útil
Aseos comunes	15 l/s por local						
Aparcamientos	150 l/s por plaza						
Almacenes de residuos	10 l/s por m ² útil						

HS3. Calidad del aire interior Diseño	Almacén de residuos CAYT	Diseño 2 (continuación)			
		Sistema de ventilación	☒ natural	☐ híbrida	☐ mecánica
		☒ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m
		☒ mediante aberturas de admisión y extracción			aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical ≥ 1,5 m
		☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación híbrida:		longitud de conducto de admisión > 10 m
		☐ almacén compartimentado:			abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá abertura de paso entre compartimentos
		aberturas de extracción			conectadas a conductos de extracción
		conductos de extracción			no pueden compartirse con locales de otros usos

HS3. Calidad del aire interior Diseño	Almacén de residuos Restaurante	Sistema de ventilación	☐ natural	☐ híbrida	☒ mecánica
		☐ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento $d_{max} \leq 15,00 \text{ m}$
			☐ mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical $\geq 1,5 \text{ m}$
		☒ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación híbrida:		longitud de conducto de admisión $> 10 \text{ m}$
			☐ almacén compartimentado:		abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá abertura de paso entre compartimentos
			☒ aberturas de extracción		conectadas a conductos de extracción
			☒ conductos de extracción		no pueden compartirse con locales de otros usos

HS3.Calidad del aire interior Diseño	Diseño 3 (continuación)					
	aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:	Sistema de ventilación:		☐ natural ☒ mecánica		
		☐ Ventilación natural:			deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m	
		☒ Ventilación mecánica:			se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m	
		aberturas de ventilación		☒ una abertura de admisión o de extracción por cada 100 m ² de superficie útil ☒ separación entre aberturas de extracción más próximas	49 rejillas < 10 m	
		aparcamientos compartimentados		cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.		
		Número min. de redes de conductos de extracción		nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes	
					NORMA	PROYECTO
				P ≤ 15	1	
				15 < P ≤ 80	2	3
		80 < P	1 + parte entera de P/40			
aparcamientos > 5 plazas		se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los aspiradores mecánicos; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario				

Condiciones particulares de los elementos	Serán las especificadas en el DB HS3.2
☒ Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
☒ Conductos de admisión	DB HS3.2.2
☐ Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
☒ Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
☒ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
☐ Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

HS3.Calidad del aire interior Dimensionado	Dimensionado					
	☐ Aberturas de ventilación: El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:					
	Aberturas de ventilación		Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]			
	Aberturas de admisión ⁽¹⁾	4 · q _v	4 · q _{va}	> 800 (600x330)	> 800 (600x330)	
	Aberturas de extracción	4 · q _v	4 · q _{ve}	> 800 (600x330)	> 800 (600x330)	
	Aberturas de paso	70 cm ²	8 · q _{vp}	No procede	No procede	
	Aberturas mixtas ⁽²⁾	8 · q _v		No procede	No procede	
	(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%. (2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida					
	q _v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]		(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)		
	q _{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].				
	q _{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].				
	q _{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].				
	☐ ventilación mecánica					
	conductos contiguos a local habitable			el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$		No procede
				sección del conducto $S = 1,5 \cdot q_{vt}$		> 3.150 > 6.975
conductos en la cubierta			sección del conducto $S = 1,5 \cdot q_{vt}$		> 3.150 > 6.975	
☒ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema						

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HS / SALUBRIDAD

HS 4 **Suministro de agua**

CUMPLIMIENTO DEL CTE. SALUBRIDAD HS4 Suministro de agua CAyT

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. 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*.
2. 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.
3. 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.

13.1 Exigencia básica 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.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación 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 manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. 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.
2. 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, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de 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 caudal del agua.
2. 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.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación 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.

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de Abril de 1996

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

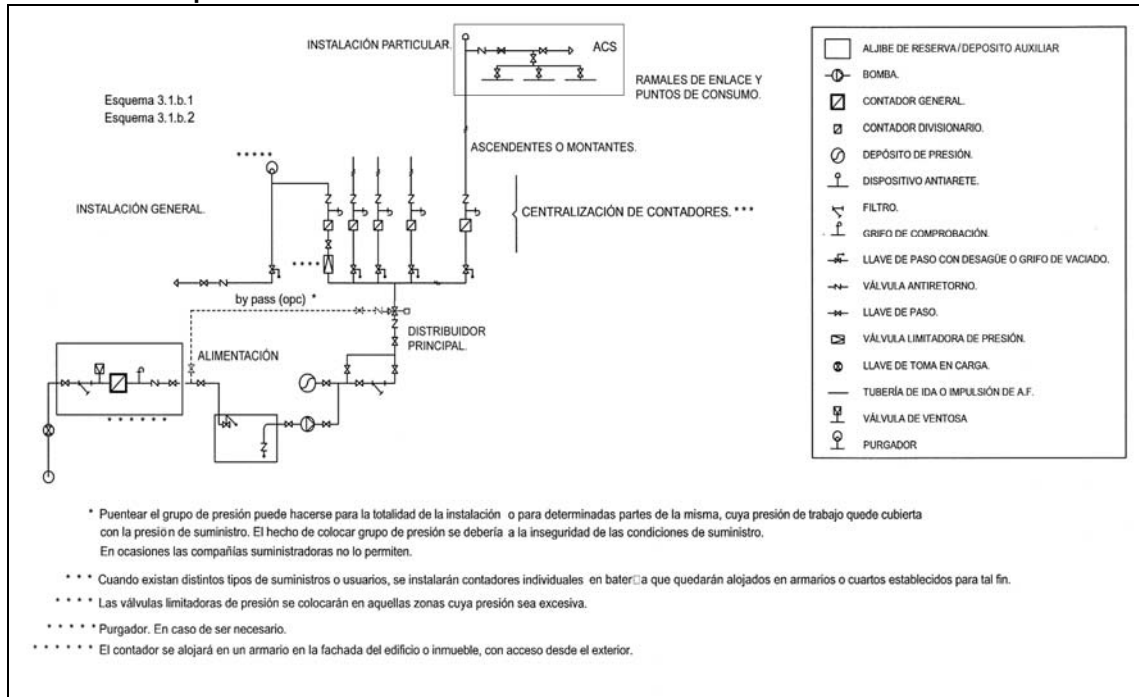
2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- | | |
|---|---|
| <p>Edificio con un solo titular.</p> <p>☐ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).</p> <p>☒ Edificio con múltiples titulares.</p> | <p>☐ Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).</p> <p>☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).</p> <p>☐ Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.</p> <p>☐ Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.</p> <p>☒ Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.</p> <p>☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.</p> <p>☐ Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.</p> |
|---|---|

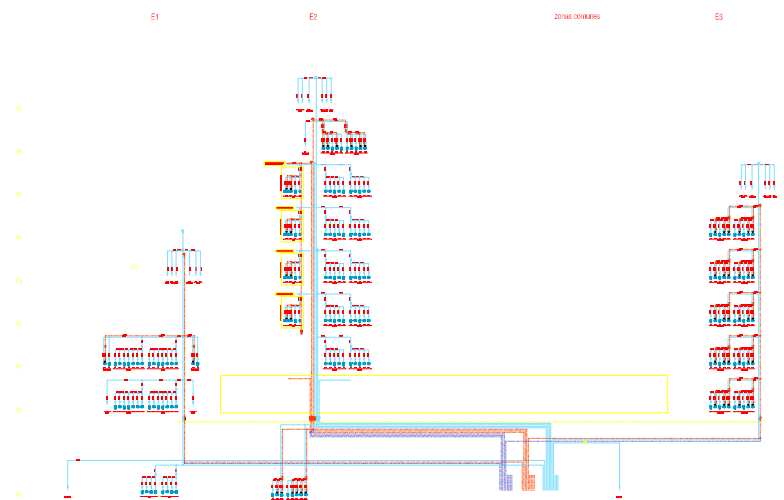
Edificio con múltiples titulares



2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con múltiples titulares.

Ver plano IFF-010



EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

HS4.doc
 SEPTIEMBRE 2009
 7/15

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

- ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

- 1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
 - a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
 - b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Tabla resumen caudales y presiones

CAyT		DN	Caudal Simult.	Caudal Bruto	Presión Disp.
		mm	l/s	l/s	m.c.a.
ACOMETIDA	P.B.	63	2,71	52,90	47,88
EI	A.F.	40	0,85	6,30	21,63
	A.C.S.	20	0,20	0,20	24,72
EII - Común 1	A.F.	32	0,59	3,30	10,38
	A.C.S.	32	0,27	0,60	11,12
EII - Común 2	A.F.	50	0,67	4,20	23,39
EII - Restaurante	A.F.	50	1,21	8,70	41,45
	A.C.S.	40	0,86	4,30	34,78
EII - Residencia	A.F.	50	1,80	21,20	17,34
	A.C.S.	50	1,73	17,60	11,91
EIII	A.F.	40	0,82	6,40	15,95
	A.C.S.	32	0,56	3,00	17,71
PCI	A.F.	1"	0,50	0,50	21,82
Oficio residencia	A.F.	50	1,27	1,80	24,21
Climatización	A.F.	32	0,50	0,50	28,33
ACS	A.F.	63	1,98	25,70	45,65

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒ Lavamanos	1/2	-	12	16
☒ Lavabo, bidé	1/2	-	12	16
☒ Ducha	1/2	-	12	16
☐ Bañera < 1,40 m	3/4	-	20	-
☒ Bañera > 1,40 m	3/4	-	20	20
☒ Inodoro con cisterna	1/2	-	12	16
☐ Inodoro con fluxor	1 - 1 1/2	-	25-40	-
☐ Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
☒ Urinario con cisterna	1/2	-	12	16
☐ Fregadero doméstico	1/2	-	12	-
☒ Fregadero industrial	3/4	-	20	25
☐ Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
☒ Lavavajillas industrial	3/4	-	20	20
☐ Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
☒ Lavadora industrial	1	-	25	32
☒ Vertedero	3/4	-	20	20

- 2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 3.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒ Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	20/25
☒ Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	25/32/40
☒ Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	Varios > 20
☒ Distribuidor principal	1	-	25	32/40/50/63
Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	1/2	-	12
	☐ 50 - 250 kW	3/4	-	20
	☐ 250 - 500 kW	1	-	25
	☒ > 500 kW	1 1/4	-	32

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Resumen de diámetros de tubería y caudal recirculado de ACS

Circuito	Caudal recirculado l/h	Diámetro tubería mm
EI	108	15
EII - Común	180	15
EII - Residencia	288	15
EII - Restaurante	180	15
EIII	72	15

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

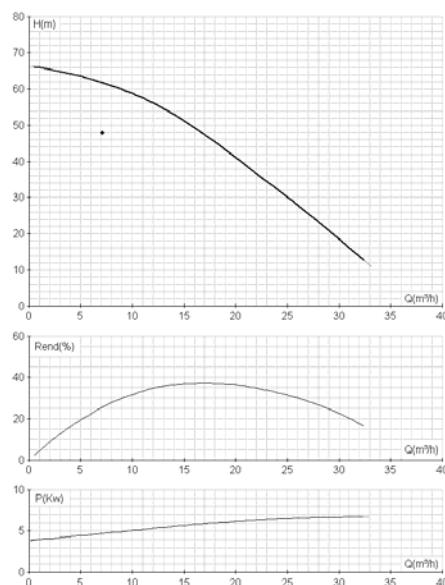
La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

Para el consumo simultáneo estimado de 2,71 l/s y un tiempo previsto de utilización de 20 min, se obtiene un volumen de depósito de 3.252 litros. Utilizando valores de acumulación de mercado, se colocará un depósito de 4.000 litros que ofrece a la instalación un tiempo previsto de utilización de 25 minutos.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).



c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;

P_b es la presión absoluta mínima;

V_a es el volumen mínimo de agua;

P_a es la presión absoluta máxima.

Se utilizará el calderín suministrado por el fabricante con el grupo de presión.

El volumen útil del depósito es de 100l, que con la presión mínima de 4,7 bar limitará el número de arranques de la bomba para consumos menores de 180 litros.

No obstante, el grupo se compone de tres bombas multicelulares con regulador de frecuencia, que permite ajustar el consumo de electricidad conforme a las necesidades de los consumos.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h

15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

CAyT		Caudal Simult. l/s	DN Reductor mm
EI	A.F.	0,85	25
	A.C.S.	0,2	15
EII - Común 1	A.F.	0,59	----
	A.C.S.	0,27	----
EII - Común 2	A.F.	0,67	----
EII - Restaurante	A.F.	1,21	25
	A.C.S.	0,86	25
EII - Residencia	A.F.	1,8	32
	A.C.S.	1,73	32
EIII	A.F.	0,82	25
	A.C.S.	0,56	20
PCI	A.F.	0,5	15
Oficio residencia	A.F.	1,27	25
Climatización	A.F.	0,5	15
ACS	A.F.	1,98	----

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Según las instrucciones del DB HS, se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día. Sin embargo, dicho consumo se entiende referido exclusivamente a viviendas.

En el caso proyectado, se seleccionará un sistema de descalcificación que cumpla su propósito al menos para la totalidad del ACS, además del agua de consumo prevista en el restaurante, ya que se trata de un condicionante de garantía de los equipos industriales de cocina.

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HS / SALUBRIDAD

HS 5 Evacuación de aguas residuales

CUMPLIMIENTO DEL CTE. SALUBRIDAD HS5 Evacuación de aguas residuales CAyT

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

1. Descripción General:

1.1. Objeto: La evacuación de aguas pluviales y residuales (residual doméstico).

1.2. Características del ☒ Público.

Alcantarillado de ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).

Acometida: ☐ Unitario / Mixto¹.

☒ Separativo².

1.3. Cotas y Capacidad ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación

de la Red: ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Ø 1500
Pendiente %	1 %
Capacidad en l/s	> 5.000 l/s

1

¹. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

- Pluviales ventiladas

- Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

- Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

². Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

EQUIPO

COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
CG TECNICA arquitectura técnica **FERRES** fachadas **ARATIC** telecomunicaciones **MASACOUSTICS** acústica

HS5.doc
 SEPTIEMBRE 2009
 2/10

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Red separativa enterrada hasta conexión a pozo existente realizada en tubería de PVC encolada con junta elástica.
	☒ Separativa total. ☐ Separativa hasta salida edificio.
	☒ Red enterrada. ☒ Red colgada.
	☐ Otros aspectos de interés:
2.2. Partes específicas de la red de evacuación: (Descripción de cada parte fundamental)	Desagües y derivaciones Material: PVC-U serie B según UNE EN 1 453-1 Sifón individual: En todos los aparatos Bote sifónico: No aplica Bajantes Material: PVC-U serie B según UNE EN 1 329-1 con lana mineral Situación: Patinillos registrables de saneamiento y ventilación Colectores Materiales: PVC-U serie B según UNE EN 1 453-1; PVC-U según UNE EN 1 401-1; PP SN8 según UNE EN 1 852-1 Situación: Colectores colgados en falsos techos; Colectores enterrados interior y exterior; Acometida a red.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material : Fundición Dúctil: - UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”. - UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”. - UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”. Plásticos : - UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos

para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.

- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ”.

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

- | | | |
|--|---|--|
| ☒ en cubiertas: | Acceso a parte baja conexión por falso techo. | El registro se realiza:
Por la parte alta. |
| ☒ en bajantes: | Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro. | El registro se realiza:
Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
En bajantes.
Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baños y patinillos.
En cambios de dirección.
A pie de bajante. |
| ☒ en colectores colgados: | Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio. | Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
Registros en cada encuentro y cada 15 m.
En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º. |
| ☒ en colectores enterrados: | En edificios de pequeño-medio tamaño. | Los registros:
En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
En zonas habitables con arquetas de paso y arquetas de registro. |
| ☒ en el interior de cuartos húmedos: | Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local | Registro:
Sifones:
Por parte inferior.
Botes sifónicos:
No existen. |
-
- | | | |
|--|---|--|
| Ventilación | | |
| ☒ Primaria | Siempre para proteger cierre hidráulico | |
| ☒ Secundaria | Conexión con Bajante.
Bajantes sobredimensionadas y edificio de más de 6 alturas "estándar". | |
| ☒ Terciaria | Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior | |

- En general: Siempre en ramales superior a 5 m.
Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m..
- Es recomendable: Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m.
Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
- Ventilación terciaria en aseos de residencia y aseos de restaurante.**

☒ **Sistema elevación:**

Dada la necesidad de colocación de separadores de grasas (cocina) y separadores de hidrocarburos (garaje) se prevé la colocación de pozos de acumulación y grupos de doble bomba de achique, enterrados en el garaje.

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0,5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- 3 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 4 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

- 5 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

1.1.2 Bote sifónico.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

Se dispondrá de bajantes para aguas residuales en todos los aseos y previsión de aseos y estarán ubicadas en patinillos registrables en falsos techos. Se realizarán en trazado continuo vertical, sin reducción del diámetro en toda su longitud y con prolongación hasta cubierta para ventilación primaria.

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.3.2. Situación.

Se diseña una red de colectores horizontales enterrados en la losa de cimentación capaz de recoger los caudales de diseño tanto de aparatos de descarga como de sumideros y recogidas de condensados en salas de instalaciones. La red se dimensiona para funcionar a media de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HR / PROTECCION CONTRA EL RUIDO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

INDICE

I. MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DEL EDIFICIO.....	2
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	2
2.2 GEOMETRÍA GENERAL E IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA EN EL EDIFICIO	2
2.3 CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS	3
2.4 USOS Y RECINTOS, SEGÚN EL DB-HR.....	3
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA	5
3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL	5
3.2 SISTEMA ENVOLVENTE	6
3.3 OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO INTERIOR	8
3.4 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.....	12
4. CONCLUSIONES	20

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO EN FACHADAS.

ANEXO II.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTO.

ANEXO III.- TIEMPOS DE REVERBERACIÓN.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Uno de los principales obstáculos para poder disfrutar tanto de una vivienda digna y adecuada como del derecho a un ambiente adecuado es conseguir reducir la contaminación acústica que soportan los ciudadanos en los edificios provocada por los ruidos, causa tanto de molestias como de enfermedades.

Los objetivos de mejorar la calidad de la edificación y de promover la innovación y la sostenibilidad están sujetos a la aplicación del el Código Técnico de la Edificación, instrumento normativo que regula las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones permitiendo dar satisfacción a los requisitos básicos de la edificación relacionados con la seguridad y el bienestar.

Sin perjuicio de la aplicación de otras normativas locales de aplicación (como al Ordenanza de Zaragoza), la evolución a nivel nacional de los requisitos legales en materia de contaminación acústica se resumen en las siguientes disposiciones:

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Es precisamente ésta última la que debe justificarse en el diseño de los edificios, y por tanto, es el objeto de este documento.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DEL EDIFICIO

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

De los dos equipamientos que el Ayuntamiento de Zaragoza quiere implantar en el Parque Equipado del Campus de la Milla Digital, el **Centro de Arte y Tecnología** es el edificio que más usos contempla en una misma construcción dentro de los objetivos de conseguir que convivan **viviendas, empresas y equipamientos** bajo una orientación común volcada en las actividades intensivas en conocimiento, un urbanismo de gran calidad y unas infraestructuras avanzadas de telecomunicaciones, ya que consigue englobar los siguientes usos programáticos:

El **Art Lounge**, en continuidad con el parque, es un espacio fluido y fácil de atravesar en el que se pretende exista un lugar de acceso público en el que los ciudadanos puedan disfrutar del digital.

La **Galería experimental y el Open Art**, ambos en planta primera, que junto con el el Art Lounge son las plantas que contienen el programa clave del edificio en lo que a desarrollo digital se refiere. En la Galería se pretenden implantar talleres de trabajo “en vivo” y en el Open Art, exponer temporalmente dichos trabajos, así como de otros lugares de origen. Desde la Galería existe conexión directa física y visual con el Paseo del Agua.

La **Cafetería-Restaurante**, ubicada también en planta baja, permite disfrutar igualmente del Digital.

La **Tienda**, o Zoco digital, ubicada en planta baja y en el acceso principal, permite dar un ambiente comercial al edificio.

El **Auditorio**, llamado en el programa de necesidades como “**Anfiteatro**” (denominado así en el programa y usos de la arquitectura del edificio), permitirá reunir a los mejores expertos en el desarrollo del Digital y exponer sus innovaciones. NO se plantea dicho espacio como un escenario por lo que no deberá considerarse que exista **CAJA ESCÉNICA**.

Salas de Exposiciones, para mostrar obras de arte fundamentalmente dentro del mundo digital, aunque podrá haber otros enfoques.

Residencia pública, prevista para facilitar el alojamiento exclusivo de artistas en el mundo digital.

Aulas e incubadoras de empresas, para favorecer la formación y el desarrollo de empresas del sector digital tanto locales como de otros lugares.

Talleres de grabación, de video y audio, y asociadas a las aulas e incubadoras de empresas.

Todo ello, se consigue implantar en un edificio unido total o parcialmente por las plantas sótano, baja y primera con la siguiente y particular “forma”:

Planta sótano, destinada a planta de aparcamiento, locales técnicos y almacenes.

Planta baja, destianda al Anfiteatro, Art Lounge, Restaurante, Tienda y Talleres, estando separados éstos últimos por una zona de tránsito peatonal que permite conectar “por el exterior” el Paseo del Agua con el Barrio de la Almozara, a través del Parque de la Milla Digital.

Planta primera, al Anfiteatro, Galería, Open Art y Talleres.

Plantas segunda a séptima: A partir de la planta segunda se desarrollan y se concentran el resto de usos en tres (3) diferentes bloques, torres o, según el arquitecto, “emergencias”, dado que sobresalen considerablemente desde la planta +1, encontrando en la E1 las Salas de exposiciones, en la E2, la Residencia y los despachos de Administración y en la E3 las aulas y las incubadoras de empresas.

2.2 GEOMETRÍA GENERAL E IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA EN EL EDIFICIO

Sobre la basde de la descripción anteriormente realiaada, se puede afirmar que el edificio dispone de una geometría particular con la siguietne configuración:

Planta sótano:

Destinada a planta de aparcamiento, locales técnicos y almacenes.

Su forma es poligonal en **forma de “Y”**, y ha sido configurada sobre la idea inicial de tres pentágonos unidos por uno de sus lados (se mantienen dos laterales de la idea original)

A esta forma hay que añadir el acceso rodado privado, en rampa por el Paseo del Agua.

Planta baja:

Destianda al Anfiteatro, Art Lounge, Restaurante, Tienda y Talleres

Su forma, en proyección vertical del sótano, queda interrumpida pro la zona de tránsito peatonal entre la Paza Teatro y los Talleres de Video y Audio, que permite conectar “por el exterior” el Paseo del Agua con el Barrio de la Almozara, a través del Parque de la Milla Digital. Uno de sus elementos iene por tanto **forma de “V”**, y el otro **forma trapezoidal**.

Planta primera:

Destianda también al Anfiteatro, Galería, Open Art y Talleres.

A excepción de la rampa de acceso a garajes, es una proyección vertical exacta de la planta sótano, y por tatno su forma es también poligonal en **forma de “Y”**.

Plantas segunda a séptima:

A partir de la planta segunda se desarrollan el resto de usos en tres (3) diferentes edificio, torres o, según el arquitecto, “emergencias”, destiandas a Salas de exposiciones, Residencia , Administracion, Aulas e Incubadoras de empresas.

Con objeto de conseguir una estabilidad estrucutral su forma, en proyección en planta, es en todos los casos, **cuadrada**.

Las formas de cada parte del edificio puede apreciarse en los planos de planta, y dispone de las superficies útiles y construidas citadas en el apartado 3.6 de la presente memoria.

La actividad de **RESTAURANTE** se desarrollará en la plata baja de Edificio Emergencia II del Centro de Arte y Tecnología.

2.3 CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

El cuadro de superficies útiles y construidas se refleja en el siguiente CUADRO RESUMEN:

CUADRO RESUMEN	ÚTILES	CONSTRUIDAS
TOTALES Nivel 7	64,63	95,16
TOTALES Nivel 6	621,98	681,29
TOTALES Nivel 5	633,50	711,40
TOTALES Nivel 4	1.276,36	1.387,79
TOTALES Nivel 3	1.624,15	2.007,28
TOTALES Nivel 2	1.700,82	2.084,46
TOTALES Nivel 1	2.409,75	2.797,47
TOTALES Nivel B	2.149,34	2.866,08
TOTALES Nivel S-1 (no computa edificabilidad)	1.233,79	3.537,36
TOTALES	11.704,32	16.073,13

2.4 USOS Y RECINTOS, SEGÚN EL DB-HR

Prevía a la aplicación de los requisitos a recintos de la DB-HR, aportamos la síntesis de los diferentes usos según zonas y niveles de planta:

ZONA	NIVEL	USO/RECINTO	EQUIPOS	PRESIÓN MAXIMA dB(A)	AISLAMIENTO DE PARAMENTOS	NIVEL DE RUIDO dB(A)
------	-------	-------------	---------	----------------------	---------------------------	----------------------

E1	P-S-1	Aparcamiento	EXTR-E1	63	Forj (56)-	10
E1	P+1	Pública Concurrencia/ Anfiteatro	UTA-1-2	95	Falso Tech T05 (40)	55
E1	P+2	Pública Concurrencia/Salas Exposiciones				
E1	P+3	Pública concurrencia/ Salas Exposiciones				
E1	P-Cub	Cubierta	UTAS (1-1/1-3)	99	Forjado (56)	43
PLAZA	PB	Pública Concurrencia	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
GALERIA	P S-1	Aparcamiento	Enfriadora	98	Bloque horm (53)	45
GALERIA	P+1	Docente/talleres	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
E2	P-S-1	Aparcamiento	EXTR-E2	76	Forj (56)-	20
E2	PB	Pública Concurrencia/ Resaurante	Fancoils	70	---	---
E2	P+1	Pública Concurrencia/Salas Exposiciones	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
E2	P+2	Residencial Público/Residencia	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20
E2	P+3	Residencial Público/Residencia	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20
E2	P+4	Residencial Público/Residencia	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20
E2	P+5	Residencial Público/Residencia	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20
E2	P+6	Administrativo/ Administración	Fancoils y UTA-2-4	91	Forj (56)-FT05 (40)	0
E2	P-Cub	Cubierta	UTAS (2-1/2-2/3)	99	---	---
E3	P-S-1	Aparcamiento	EXTR-E3	76	Forj (56)-	20
E3	PB	Docente/ Laboratorios	Fancoils	73	Falso Tech T05 (40)	33
E3	P+1	Docente/ Laboratorios	UTA-3-3	73	Falso Tech T05 (40)	33
E3	P+2	Docente/ Laboratorios	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
E3	P+3	Docente/ Aulas	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
E3	P+4	Administrativo/ Oficinas	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
E3	P+5	Administrativo/ Oficinas	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30
E3	P-Cub	Cubierta	UTAS (3-1/3-2/3-4)	99	---	---

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

El desarrollo del sistema estructural se incluye en el Proyecto de Arquitectura, por lo que no es objeto de este proyecto su cálculo y justificación de los requisitos del CTE, no obstante, a continuación se detallan los elementos y materiales utilizados:

3.1.1 Cimentaciones y muros de contención

Todo el edificio arranca en planta sótano (S-1) sobre una losa de hormigón que apoya en sustratos naturales, tras excavación a un nivel entre las cotas 196 y 197.

Los elementos de cimentación serán:

Muros pantalla para la contención de las tierras del Paseo de Agua, actualmente habilitado.

Muros de hormigón a dos caras para el resto del perímetro del garaje

Losa de cimentación en los núcleos estructurales verticales de comunicación

Zapatas aisladas en el resto

Pozos de cimentación con hormigón pobre en caso necesario.

3.1.2 Apoyos de la estructura principal

Las construcciones de los tres edificios principales ("emergencias", según el arquitecto), se apoyan en un gran núcleo de comunicación vertical de hormigón armado en donde se van apoyando los diferentes forjados de las plantas de cada edificio. Los otros puntos de apoyo de los forjados son pilares de hormigón, en planta de garaje, y pilares metálicos en el resto considerando que a partir de planta baja la fachada es estructural, por lo que soporta los forjados de cada planta. Dependiendo de su función y espesor, deberán disponer del revestimiento de protección pasiva contra el fuego que indique el CTE.

3.1.3 Forjados

Para los forjados se ha previsto ejecución de reticular con casetón recuperable en planta baja y forjado colaborante en el resto. El forjado inclinado del anfiteatro se ejecutará sobre losa armada, así como los rellanos y zancas de escaleras de evacuación ubicadas en los núcleos de comunicaciones. El diseño de cada forjado es:

Nivel	Emergencia 1.	Emergencia 2.	Emergencia 3.
PL1	Forjado Secundario	Forjado Secundario.	Forjado Secundario.
PL2	Forjado Principal.	Forjado Secundario.	Forjado Secundario.
PL3	Forjado Principal.	Forjado Secundario	Forjado Secundario.
PL4	Forjado Principal.	Forjado Secundario	Forjado Secundario.
PL5	-----	Forjado Secundario	Forjado Secundario.
PL6	-----	Forjado Secundario	-----
PLQ	-----	Forjado Secundario	-----

A continuación se detallan los diferentes tipos de forjado que se han implantado en el edificio.

FO-01 - Forjado de hormigón armado con casetón recuperable.

FO-02 - Forjado de losa armada con casetón recuperable.

FO-03 - Forjado mixto de chapa colaborante sobre vigas metálicas.

3.1.4 Elementos estructurales secundarios

No están previstos elementos estructurales secundarios, como los cargaderos o entreplantas de un local, ni estructuras secundarias de carpas o graderíos. En caso de implantarse, tendrán la misma resistencia al fuego que los elementos principales en el caso en que su colapso pueda ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En caso contrario, no precisarán cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

En caso de existir, las estructuras sustentantes de **elementos textiles de cubierta** integrados en edificios, tales como carpas, etc., serán R 30, excepto cuando el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. No obstante, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990.

3.2 SISTEMA ENVOLVENTE

Se define como sistema envolvente a los elementos que permiten el cerramiento del edificio con el exterior, es decir, las fachadas y las cubiertas. Dada la singularidad del edificio, la fachada varía según la zona y el nivel respecto al suelo. La cubierta en todos los casos es la misma.

3.2.1 Fachadas

Dada la singularidad del edificio, la fachada varían considerablemente según la zona del edificio y el nivel respecto al suelo, repitiéndose la “**plata tipo**” de cada zona (emergencia) a partir de la planta +2.

La relación de los diferentes fachadas a utilizar en los cierres del edificio son:

FA-01 - Fachada ventilada sobre muro de hormigón

Hormigón armado

Lana de roca e=50 mm

Sistema rastreado bandejas

Bandeja de aluminio lacado e=2 mm

FA-02 - Fachada ventilada con cerramiento interior ligero

Placa cartón yeso + aluminio

Placa cartón-yeso

Lana de roca e=80 mm

Canal

Aquapanel W384E

Sistema rastreado bandejas

Bandejas de aluminio lacado e=2 mm

FA-03 - Muro cortina transparente

Montante/travesaño Schüco FW 50

Doble acristalamiento 8/20/6+4 mm

FA-04 - Cerramiento de fachada sin aislamiento térmico

FA-05 - Cerramiento vidrio escalera mecánica (sin aislamiento térmico)

FA-06 - Cerramiento vidrio interior acústico

FA-07 - Fachada “ojo” E3

Montante/travesaño Schüco FW 50

Doble acristalamiento 8/20/6+4 mm

Sistema rastreado

FA-08 - Fachada tipo E3

Montante/travesaño Schüco FW 50

Doble acristalamiento 6/20/4 + 4 mm

Placa cartón-yeso 12,5 mm

Espacio e=60 mm

Panel acero galvanizado 1,5 mm + lana de roca 90 kg/m3 e=80 mm

Espacio e=40 mm

Lana de roca 40 kg/m3 e=30 mm

Bandeja de acero inoxidable e=2 mm

FA-09 - Fachada “ojo”E2

Espacio e=60 mm

Panel acero galvanizado 1,5 mm + Lana de roca 90 kg/m3 e=80 mm

FA-10 - Fachada tipo E2

Montante/travesaño Schüco FW 50

Doble acristalamiento 6/20/4 + 4 mm

Placa cartón-yeso 12,5 mm

Espacio e=60 mm

Panel acero galvanizado 1,5 mm + lana de roca 90 kg/m3 e=80 mm

Espacio e=40 mm

Lana de roca 40 kg/m3 e=30 mm

Bandeja de acero inoxidable e=2 mm

FA-11 - Trasdoso sobre muro de hormigón

Muro de hormigón

Lana de roca e=40 mm

Sistema rastreado

Aquapanel W681E

Acabado

FA-12 - Fachada ligera revestimiento continuo

Placa cartón-yeso + aluminio

Lana de roca e=60 mm 40 kg/m3

Placa cartón-yeso

Lana de roca e=80 mm 40 kg/m3

Aquapanel W387E

Acabado

A continuación se detallan los diferentes tipos de fachada que componen cada fachada del edificio, materiales que pueden comprobarse en los planos de arquitectura.

P-1 1.- Fachada ventilada sobre muro de hormigón

PB 1.- Fachada ventilada sobre muro de hormigón
 2.- Fachada ventilada con cerramiento interior ligero

- P1**
- 3.- Muro cortina transparente
 - 1.- Fachada ventilada sobre muro de hormigón
 - 2.- Fachada ventilada con cerramiento interior ligero
 - 3.- Muro cortina transparente
 - 4.- Cerramiento de fachada sin aislamiento térmico
 - 5.- Cerramiento vidrio escalera mecánica (sin aislamiento térmico)
 - 6.- Cerramiento vidrio interior acústico
 - 11.- Trasdoso sobre muro de hormigón
- P2 (planta tipo)**
- 1.- Fachada ventilada sobre muro de hormigón
 - 7.- Fachada “ojo” E3
 - 8.- Fachada tipo E3
 - 9.- Fachada “ojo” E2
 - 10.- Fachada tipo E2
 - 11.- Trasdoso sobre muro de hormigón
 - 12.- Fachada ligera revestimiento continuo

3.2.2 Medianeras

Se trata de un edificio exento, sin lindar con vecinos, por lo que el edificio no dispone de medianeras.

3.2.3 Cubiertas

En todos los casos, se pondremos de una cubierta invertida soportada sobre un forjado de chapa colaborante sobre vigas metálicas.

3.3 OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO INTERIOR

Cada una de las salas desarrollará usos variados que requieren de un tratamiento específico de acabados. A continuación se describe la relación de materiales de albañilería y acabado.

3.3.1 Albañilería y revestimientos

CERRAMIENTOS INTERIORES

Dada la diversidad de usos y aplicaciones del edificio, se han diseñado diversos cerramientos según las necesidades y estética que se ha querido implantar en cada caso. La relación de los diferentes tabiques a utilizar en la separación de recintos del edificio son:

T01 - Muro de hormigón visto

T02 - Muro de hormigón+trasdosado

Trasdosado cartón-yeso: 12,5+12,5+70 (lana de roca)

T03 - Muro de hormigón+trasdosado

Trasdosado cartón-yeso: 15(alicatado) + (15+15)pladur+70(lana de roca)

T04 - Bloque de hormigón 20 cm + revoco

T05 - Tabique cartón-yeso: 15+50 (lana de roca)

T06 - Tabique cartón-yeso: 15+70 (lana de roca) + 15 mm

T07 - Tabique cartón-yeso: 15+70(lana de roca) + 15+15 (alicatado)

T08 - Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70(lana de roca) + 12,5+12,5

T09 - Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70 (lana de roca) + 12,5+12,5 + 15 (alicatado)

T10 - Tabique cartón-yeso EI-60: (15+15)pladur-foc +70(lana de roca) + 15+ 10(cámara) + 70(lana de roca) + (15+15)pladur-foc

T11 - Tabique cartón-yeso EI-120: (15+15) pladur foc+70 (lana de roca)+(15+15) pladur foc + 15(alicatado)

T12 - Partición móvil PVC

T13 - Tablero DM acabado lacado

T14 - Mampara vidrio 4+4 mm

T15 - Mampara vidrio: 10 mm + cámara+ vidrio 10+12(cámara)+vidrio 10 mm

A continuación se detallan los diferentes tipos de cerramientos que se han utilizado del edificio, materiales que pueden comprobarse en los planos de arquitectura.

P-1 Muro de hormigón visto

Muro de hormigón+trasdosado

Bloque de hormigón 20 cm + revoco

PB Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70(lana de roca)+12,5+12,5

Tabique cartón-yeso RF-120: 15+15+70(lana de roca)+15+15+15(alicatado)

Mampara vidrio 4+4 mm

P1 Tabique cartón-yeso RF-120: (15+15) pladur foc+70 (lana de roca)+(15+15) pladur foc+15(alicatado)

Mampara vidrio: 10 mm + cámara+ vidrio 10+12(cámara)+vidrio 10 mm

Trasdosado cartón-yeso: 12,5+12,5+70 (lana de roca)

Tabique cartón-yeso: 15(alicatado)+12,5+12,5+70(lana de roca)+12,5+12,5 mm

Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70(lana de roca)+12,5+12,5 mm

Mampara vidrio 4+4 mm

P2 Tabique cartón-yeso: 15+70(lana de roca)+15 mm

Tabique cartón-yeso: 15+70(lana de roca)+15+15 (alicatado)
 Trasdoso cartón-yeso: 15(alicatado)+(15+15)pladur+70(lana de roca)
 Tabique cartón-yeso EI-60: (15+15)pladur-foc+70(lana de roca)
 +15+10(cámara)+70(lana de roca)+(15+15)pladur-foc

Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70(lana de roca)+12,5+12,5 mm
 Partición móvil PVC
 Mampara vidrio 4+4 mm

P3-P4-P5 Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70(lana de roca)+12,5+12,5 mm
 Tabique cartón-yeso: 15+50(lana de roca)
 Mampara vidrio 4+4 mm
 Tablero DM acabado lacado

P6 Tabique cartón-yeso: 12,5+12,5+70(lana de roca)+12,5+12,5 mm
 Partición móvil PVC
 Mampara vidrio 4+4 mm

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Las tabiquerías anteriormente descritas dispondrán de los siguientes revestimientos verticales interiores:

- R01** - pintura plástica para saneados color a elegir por DF
- R02** - pintura plástica color a elegir por DF
- R03** - enfoscado mortero de cemento maestreado y fratasado e=2cm, acabado pintado color DF
- R04** - guarnecido pasta de yeso, proyectado maestreado y enlucido e=2cm, acabado pintado color DF
- R05** - alicatado de gres 10x10cm con formación de 1/2 cana en ángulos color a elegir por DF
- R06** - alicatado de gres 20x20cm precortado color a elegir por DF
- R07** - alicatado de gres 20x20cm color a elegir por DF
- R08** - panelado de madera tablero MDF lacado color a elegir DF
- R09** - panelado de chapa de acero inoxidable mate textura a elegir DF
- R10** - panelado acústico de espuma de aluminio tipo Alporas, de Alcarbon, color gris antracita + lana de roca e=5cm
- R11** - panelado acústico de madera perforada con acanaladuras cada 4cm+lamina fono absorbente+lana de roca e=5cm
- R12** - revestimiento acústico de tela con acanaladuras de PVC
- R13** - revestimiento acústico Laboratorio 2 de tela con acanaladuras de PVC rellenas de poliéster+lana de roca e=7.5cm fijada a paramento mediante listones de madera 7.5x4cm
- R14** - difusores acústicos tipo

Pavimentos

Los pavimentos previstos son:

- S01** - solera de hormigón e=15cm con tratamiento superficial cuarzo corindon sobre encachado de grava
- S02** - solera de hormigón e=15cm con tratamiento superficial raspado sobre encachado de grava
- S03** - solera de hormigón e=10cm con tratamiento superficial cuarzo corindon sobre cabiti
- S04** - autonivelante mortero de planta e=5cm sobre solera de hormigón e=10cm sobre cabiti
- S05** - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante de resinas e=1cm +autonivelante "mortero de planta" e=14cm con suelo radiante
- S06** - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante resinas e=1cm +autonivelante "mortero de planta" e=14cm con suelo radiante y suelo técnico tipo Sistemas TDM
- S07** - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF antigrasas + autonivelante de resinas e=1cm+ hormigón aligerado e=14cm
- S08** - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante de resinas e=1cm +autonivelante "mortero de planta" e=4cm
- S09** - pavimento baldosas de hormigón prefabricado e=2cm
- S10** - peldaneado piezas de hormigón prefabricadas e=3cm
- S11** - pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF para formacion de gradas+losa hormigón e=10cm+bardo cerámico
- S12** - suelo flotante técnico registrable: baldosas de +sujecion por plots
- S13** - suelo flotante acústico: baldosa +sujecion por plots+losa armada e=15cm +lámina antivibraciones tipo Sylomer
- S14** - suelo flotante entarimado: tarima flotante de sobre pavimento continuo de resina epoxy multicapa tipo BASF+autonivelante de resinas e=1cm+hormigón aligerado e=14cm

Techos

Los falsos techos previstos serán:

- T01** - pintura plastica para saneados forjado reticular color a elegir por DF
- T02** - falso techo desmontable espuma de aluminio con sujecion oculta tipoAlcarbon
- T03** - falso techo continuo malla deploye lacada para interiores sujecion oculta
- T04** - falso techo continuo malla deploye lacada para exteriores sujecion oculta
- T05** - falso techo continuo de carton yeso con oscuro perimetral
- T06** - falso techo desmontable de paneles anchos de aluminio clipados al perfil junta en forma recta soporte sujeción oculta tipo Techo Panel ancho Luxalon® de Hunter Douglas
- T07** - falso techo desmontable de lamas lineales de aluminio clipados al perfil junta en forma recta soporte sujecion oculta tipo Techo Cerrado Luxalon® de Hunter Douglas
- T08** - falso techo acustico espuma de aluminio+ lana de roca e=10cm con soportes antivibratorios y sujecion oculta, tipo Alcarbon
- T09** - falso techo acustico difusores de madera+tablero madera alta densidad+ lana de roca e=10cm con soportes antivibratorios y sujecion oculta,tipo MLS
- T10** - falso techo acustico CY para revestir+3 placas CY(15+18+15)+membranas acusticas +lana de roca e=15cm con soportes antivibratorios y sujecion oculta.
- T11** - falso techo desmontable de lamas lineales de aluminio microperforado clipados al perfil junta en recta, soporte sujeción oculta tipo Techo Cerrado Luxalon® de Hunter Douglas+ lana de roca

T12 - revestimiento acustico Laboratorio 2 de tela con acanaladuras de PVC rellenas de poliester+ lana de roca e=7.5cm+tablero DM y paneles de spacecoupler fijada a paramento mediante listones de madera 7.5x4cm

T13 - pintura plastica color a elegir por DF

3.3.2 Carpintería interior y exterior

Para la carpintería interior se han previsto los siguientes materiales, descritos con detalle en el Proyecto de ejecución:

PI - puertas corta fuegos (Acero lacado o vidrio)

PN - puertas normales. Carpinteria de acero lacado

PA - puertas acusticas (Acero lacado o vidrio)

PV - puertas vidrio

PCa - puertas correderas de tablero DM lacado

PCb - tabique movil corredero de tablero aglomerado

PA - armario y estanterias de tableros DM lacados

PP - puertas de registro patinillos de tableros DM lacados

VA - visores acusticos

3.3.3 Cerrajería

La cerrajería prevista es:

CE01 - barandilla de vidrio stadip 10+10 embutido en palastro de acero galvanizado

CE02 - pasamanos tubo de acero inoxidable Ø=4cm

CE03 - barandilla de acero galvanizado con iluminación bajo pasamanos de madera

CE04 - valla de perfiles de acero galvanizado lacado con puertas pivotantes

CE05 - puertas de acceso de perfiles de acero galvanizado lacado

CE06 - puerta garaje de perfiles de acero galvanizado lacado

3.4 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

El alcance de las instalaciones generales del Centro de Arte y Tecnología es amplio y gran parte de ellas están sujetas a Reglamentación de Seguridad Industrial, por lo que se requiere la edición de un proyecto específico para su legalización en las delegaciones provinciales de Industria. Por otro lado, el CTE exige igualmente la emisión de separatas para el resto de instalaciones no sujetas a reglamentos de seguridad industrial. Existe además la circunstancia de que algunas zonas del edificio contratarán directamente suministro de energía eléctrica por realizarse la explotación por "otro titular", por lo que, por todos estos motivos, y para facilitar la contratación de las obras, se avn a editar la siguiente relación de **SEPARATAS de instalaciones**:

SEPARATA Nº 1: Instalación Eléctrica Media Tensión y CT _ Abonado (Ayuntamiento)

SEPARATA Nº 2: Instalación Eléctrica Media Tensión y CT _ Compañía(ERZ)

SEPARATA Nº 3: Instalación Eléctrica Baja Tensión _ Centro de Arte y Tecnología

SEPARATA Nº 4: Instalación Eléctrica Baja Tensión _ Restaurante

SEPARATA Nº 5: Instalación Eléctrica Baja Tensión _ Garaje

SEPARATA Nº 6: Higiene y Salubridad

SEPARATA Nº 7: Captación de agua de pozo

SEPARATA Nº 8: Calefacción. Climatización y Agua caliente sanitaria

SEPARATA Nº 9: Instalaciones frigoríficas Restaurante

SEPARATA Nº 10: Instalación Eléctrica Baja Tensión _ Acometida a aparatos elevadores Pasarela

SEPARATA Nº 11: Instalación receptora de combustible gaseoso _ Centro de Arte y Tecnología

SEPARATA Nº 12: Instalación receptora de combustible gaseoso _ Restaurante

SEPARATA Nº 13: Almacenamiento de gasoleo para grupo electrógeno

SEPARATA Nº 14: Instalación de Prevención de Incendios

SEPARATA Nº 15: Aire comprimido

SEPARATA Nº 16: Instalaciones de telecomunicación y control

SEPARATA Nº 17: Aparatos elevadores

Con objeto de aportar una descripción general de cada instalación, de cada una de ellas se aporta solo un **resumen** extraído de la memoria de la misma, y se dispone de la propia separata con sus anejos de cálculos, para ampliar la información técnica correspondiente a cálculos u otros detalles.

3.4.1 Relación de maquinaria instalada

Dado que la cantidad de maquinaria instalada en el edificio es muy numerosa, se ha optado por aportar el listado mediante el **ANEXO III** a la memoria de actividad. Según los cálculos eléctricos y apoyándonos en la lista de maquinaria instalada reflejada en dicho Anexo, la previsión de potencia del edificio es la siguiente:

Potencia instalada en maquinaria **1.080,14 kW**

Potencia en climatización **741,03 kW**

Potencia instalada en alumbrado **356,67 kW**

Potencia prevista para las tomas de corriente **751,24 kW**

La suma de estas potencias ofrece un resultado total de **2.188,05 kW**.

Dada la potencia, el edificio dispondrá de un CT de abonado con **dos (2) transformadores de 1000 kVA**, y **se contratará en media tensión** con la compañía ERZ-ENDESA, potencia suficiente para el funcionamiento del edificio, considerando que habrá factores de simultaneidad que hagan que el máximo de potencia contratada sea inferior a las 2.000 kVA de los trafos.

3.4.2 Listado de focos de emisión

Los posibles focos del establecimiento susceptibles de producir ruidos corresponden a los equipos instalados para el desarrollo de las actividades, así como para el funcionamiento de las instalaciones generales que garantizan el grado de funcionamiento y confort del establecimiento. De todos ellos los que producen niveles de ruido susceptibles de generar molestias son:

Las UTA (unidades de tratamiento de aire), ubicadas casi todas en cubierta. Todas ellas son climatizadoras modulares serie **TKM-75**

Los Fancoils, ubicados todo ello en el hueco en falso techo

Las cabinas de extracción, ubicadas en garaje

Los compresores de la enfriadora, ubicada en planta sótano.

El compresor JOSVAL (modelo BRISA 590 PLUS) para el OPEN ART, ubicado en cubierta

En esta relación no se ha considerado incluir:

Equipos que su puesta en funcionamiento es eventual y esporádica en caso de incendio, como es el caso de los extractores de humos en áticos.

Equipos de extracción “en conducto” ubicados en los patinillos y cuyos niveles de ruido son reducidos, no suponiendo afección a terceros.

Dada la elevada relación de equipos a instalar, se adjunta en el **ANEXO III** un listado con su ubicación relativa, y para su mejor localización se han representado en los planos adjuntos al presente proyecto.

A modo de resumen se aportan las características de los equipos con niveles de ruido a considerar en este proyecto:

Cod.	Enfriadora agua-agua	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
ENFR	Trane RTWD 160 Premium	E3 – P-1	1	98

Cod.	UTA (unidades de tratamiento de aire) modulares serie TKM-75	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
UTA-1-1	UTA Modular TKM Anfiteatro Clima B0	E1 – PCub	1	84
UTA-1-2	UTA Modular TKM Anfiteatro Vent B0	E1 – P+1	2	95
UTA-1-3	UTA Modular TKM Expo E1 B0	E1 – Pcub	2	97
UTA-2-1	UTA Modular TKM Plaza teatro B0	E2 – Pcub	1	93
UTA-2-2	UTA Modular TKM OPEN ART B0	E2 – PCub	1	94
UTA-2-3	UTA Modular TKM Residencia B0	E2 – PCub	1	96
UTA-2-4	UTA Modular TKM Administración B0	E1 – P+6	1	91
UTA-3-1	UTA Modular TKM Creación Vent B0	E3 – PCub	1	96
UTA-3-2	UTA Modular TKM Incubadoras B3	E3 – PCub	1	96
UTA-3-3	UTA Modular TKM Laboratorios B0	E3 – P+1	1	73
UTA-3-4	UTA Modular TKM Lab- Audio y Aulas B0	E3 – PCub	1	93

En lo que a fancoils respecta, dada la ocupación variable de las salas, se dispone de numerosos fancoils en todo el edificio. En el cuadro mostrado a continuación, se refleja la cantidad pero no la ubicación, la cual se puede apreciar en el **Anexo III**, de maquinaria instalada, de este proyecto.

Cod.	FANCOILS	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
-----	Unitrane - FCK 01	Ver plano	16	42
-----	Unitrane - FCK 02	Ver plano	16	45
-----	Unitrane - FCK 03	Ver plano	16	51
-----	Unitrane - FCK 04	Ver plano	48	57
-----	Unitrane - FCK 06	Ver plano	2	57
-----	Unitrane - FCK 08	Ver plano	4	60
-----	Unitrane - FCK 11	Ver plano	2	64
-----	Unitrane - FCK 12	Ver plano	5	63
-----	Unitrane - FCK 15	Ver plano	4	70
-----	Unitrane - FCK 20	Ver plano	1	72
-----	Trane - FWD 08-Velocidad Baja	Ver plano	2	46
-----	Trane - FWD 08-Velocidad Alta	Ver plano	7	53
-----	Trane - FWD 12-Velocidad Alta	Ver plano	4	54
-----	Trane - FWD 20-Velocidad Baja	Ver plano	1	56
-----	Trane - FWD 20-Velocidad Alta	Ver plano	18	63
-----	Trane - FWD 30-Velocidad Alta	Ver plano	6	67
-----	Trane - FWD 45-Velocidad Alta	Ver plano	11	68

Tal y como se refleja en el cuadro adjunto, y considerando que los equipos están ubicados bajo forjado y protegidos por el falso techo, se puede considerar que los fancoils no transmiten ruido que requiera condiciones especiales de insonorización.

A continuación se aportan los equipos de extracción de gran caudal, equipos que sí se considera transmiten niveles de ruido a considerar. Estos son:

Cod.	Extractores de ventilación de garaje	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
EXTR-E1	Cabina de extracción Zona 1 de Garaje (por E1)	E1 – P-1	1	63
EXTR-E2	Cabina de extracción Zona 2 de Garaje (por E2)	E2 – P-1	1	76
EXTR-E3	Cabina de extracción Zona 2 de Garaje (por E3)	E3 – P-1	1	76

El funcionamiento de estas cabinas se produce periódicamente cuando se detectan niveles de CO que hacen activar los ventiladores, y eventualmente en caso de incendio. Su ubicación es en el propio garaje antes de que el conducto acceda al patinillo vertical de evacuación de humos.

Por otro lado, el edificio dispone de diferentes compresores, unos de aire, para uso en el OPEN ART y otros de gas refrigerante para las cámaras de frío del restaurante (conservación y congelados)

Cod.	Extractores de compresión	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
COM-E2-1	Compresor aire JOSVAL - BRISA 590 PLUS	E2 – PCub	1	62
COM-E2-2	Compresor frigorífico-Congelados (MDB-135 TS)	E2 – P S-1	1	41 (10 m)
COM-E2-3	Compresor frig.-Carnes (BDB-235NS)	E2 – P S-1	1	36 (10 m)
COM-E2-4	Compresor frig.-Pescados (BDB-235NS)	E2 – P S-1	1	36 (10 m)
COM-E2-5	Compresor frig.-Verduras (BDB-235NS)	E2 – P S-1	1	36 (10 m)

COM-E2-8	Compresor frig.-Cámara de día (BDB-235NS)	E2 – P S-1	1	36 (10 m)
COM-E2-8	Compresor frig.-Antesala (BDB-235NS)	E2 – P S-1	1	36 (10 m)

Además de estos equipos, existen cuatro grupos electrógenos :

Cod.	Grupos electrógenos	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
GR-EL E11	CAERTPILLAR GEP-150-2	E1 – Pcub	1	80,3
GR-EL E21	CAERTPILLAR GEP-110-2	E2 – PCub	1	81
GR-EL E22	CAERTPILLAR GEP-44-2	E2 – PCub	1	77,7
GR-EL E31	CAERTPILLAR GEP-150-2	E3 – PCub	1	80,3

Por último, se dispondrá de los siguientes equipos en cocina con niveles de ruido a considerar:

Cod.	Equipamiento de cocina	Ubicación	Ud.	dB(A)
	DENOMINACIÓN			
	<u>Cocina</u>			
	SIERRA DE HUESOS Y CONGELADOS.	E2 – PB	1	< 35 (*)
	LAVADORA DE ALIMENTOS.	E2 – PB	1	< 30
	EXTRACTOR CAMPANA	E2 – PB	1	72
	HORNO MICROONDAS INDUSTRIAL	E2 – PB	1	< 30
	CORTADORA DE FIAMBRE	E2 – PB	1	< 30
	TRITURADOR	E2 – PB	1	< 35 (*)
	ROBOT MULTIUSOS THERMOMIX.	E2 – PB	1	< 30
	LAVAVAJILLAS	E2 – PB	1	< 30
	LAVAVAJILLAS DE ARRASTRE COMPACTO	E2 – PB	1	< 30
	LAVAUTENSILIOS	E2 – PB	1	< 30
	<u>Lencería</u>			
	LAVADORA	E2 – P S-1	1	< 30
	SECADORA	E2 – P S-1	1	< 30
	<u>Barra</u>			
	BOTELLERO	E2 – PCub	1	< 30
	LAVAVASOS	E2 – PCub	1	< 30
	CAFETERA 2 grupos	E2 – PCub	1	< 35 (*)
	MOLINILLO	E2 – PCub	1	< 35 (*)
	HORNO MICROONDAS INDUSTRIAL	E2 – PCub	1	< 30
	EXPRIMIDOR DE ZUMOS	E2 – PCub	1	< 30
	<u>Oficio Camareros</u>			
	MOLINILLO de café CT	E2 – PCub	1	< 35 (*)
	CAFETERA 2 grupos	E2 – PCub	1	< 35 (*)
	ARMARIO CONGELACIÓN	E2 – PCub	1	< 30

(*) Puntualmente

Además de estos focos de emisión, el edificio dispone de dos zonas en las que pueden producirse altos niveles de ruidos, pero que para su correcto funcionamiento requieren la insonorización de los mismos, que son:

El Auditorio, ubicado en la E1

Los talleres de grabación de video y audio, ubicados en la E3

Estas salas han sido convenientemente insonorizadas para no transmitir ruidos al exterior, tal y como se muestra en el **Anexo nº V** del presente proyecto (aislamiento acústico)

3.4.3 Comportamiento acústico global del edificio (se desconoce los cerramientos del mismo)

Comportamiento acústico de los cerramientos del comedor-cafetería:

PARAMENTO	CARAC. CONSTRUCTIVAS	Masa Kg/m2	Aisl. acústico dB(A)
Cubierta	Forjado colaborante	250,0	56,00
Forjados	Forjado colaborante	250,0	56,00
Falsos tech.	T02 - Desm. espuma de aluminio	4,5	32,10
Falsos tech.	T03 - Cont. malla deploye lacada	6,5	39,60
Falsos tech.	T05 - Conti. de carton yeso	7,5	40,00
Falsos tech.	T06 - Desm paneles anchos de alum.	7,7	39,30
Falsos tech.	T07 - Desm lamas lineales de alum.	7,7	39,00
Falsos tech.	T08 - Acustico esp. de aluminio + lana	18,5	65,20
Falsos tech.	T09 - Acustico difusores + tablero	21,1	71,50
Falsos tech.	T10 - Acustico CY + 3 placas CY	19,3	50,80
Falsos tech.	T11 - Desm lamas lineales de alum.	7,7	39,00
Falsos tech.	T12 - Acustico Laboratorio 2	23,1	75,40
Tabiques int.	Muro de hormigón visto	350,0	70,20
Tabiques int.	Bloque de hormigón 20+revoco	223,8	53,60
Tabiques int.	CY:12,5+12,5+70(LR)+12,5+12,5	268,2	48,80
Tabiques int.	CY:15+15+70(LR)+15+15+15(alic)	275,3	46,20
Tabiques int.	CYRF120:(15+15)Pfoc+70(LR)+(15+15)PLfoc+15(alic)	281,3	48,10
Tabiques int.	Mámp. vidrio 4+4 mm	64,5	52,00
Tabiques int.	Mámp. vidrio: 10+cám+10+cám+10	74,8	68,00
Tabiques int.	CY: 15+12,5+12,5+70+12,5+12,5	286,5	48,80
Tabiques int.	CY: 15+70+15	169,8	40,10
Tabiques int.	CY: 15+70+15+15(alic)	210,5	42,10
Tabiques int.	CYEI60:(15+15)Pfoc+70(LR)+15+10+70(LR)+(15+15)Pfoc	298,7	50,30

3.4.4 Justificación de los Artículos 41 y 42 de la Ordenanza

En la memoria de actividad se aporta cuadro de cumplimiento de los límites interiores y exteriores de cada zona o uso.

Como se ha comentado anteriormente, el Art. 41 de la Ordenanza FIJA valores mínimos para niveles de ambiente interior en zonas, pero al tratarse de una instalación situada en edificio exento, no le sería de

aplicación para el mismo. El Art. 42, sin embargo, FIJA en el ambiente exterior unos niveles de 65 dB(A) en horario diurno y de 55 dB(A) en horario nocturno. Considerando los niveles de ruido de los equipos anteriormente relacionados, y los aislamientos de los paramentos verticales y horizontales, se expone a continuación los niveles de presión sonora, el aislamiento de sus paramentos, los niveles de ruido transmitidos a los ambientes interiores y exteriores:

ZONA	NIVEL	EQUIPOS	PRESIÓN MAXIMA dB(A)	AISLAMIENTO PARAMENTOS DE	NIVEL DE RUIDO dB(A)	LIMIT AMBIENTES dB(A)			
						INTERIOR		EXTERIOR	
						DIUR	NOC.	DIUR	NOC.
E1	P-S-1	EXTR-E1	63	Forj (56)-	10	---	---	<65	<55
E1	P+1	UTA-1-2	95	Falso Tech T05 (40)	55	---	---	<65	<55
E1	P+2	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	---	---	<65	<55
E1	P+3	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	---	---	<65	<55
E1	P-Cub	UTAS (1-1/1-3)	99	Forjado (56)	43	---	---	<65	<55
PLAZA	PB	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	---	---	<65	<55
GALERIA	P S-1	Enfriadora	98	Bloque horm (53)	45	---	---	<65	<55
GALERIA	P+1	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	---	---	<65	<55
E2	P-S-1	EXTR-E2	76	Forj (56)-	20	---	---	<65	<55
E2	PB	Fancoils	70	---	---	---	---	<65	<55
E2	P+1	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	---	---	<65	<55
E2	P+2	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20	<40	<27	<65	<55
E2	P+3	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20	<40	<27	<65	<55
E2	P+4	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20	<40	<27	<65	<55
E2	P+5	Fancoils	60	Falso Tech T05 (40)	20	<40	<27	<65	<55
E2	P+6	Fancoils y UTA-2-4	91	Forj (56)-FT05 (40)	0	<45	<45	<65	<55
E2	P-Cub	UTAS (2-1/2-2/2-3)	99	---	---	---	---	<65	<55
E3	P-S-1	EXTR-E3	76	Forj (56)-	20	---	---	<65	<55
E3	PB	Fancoils	73	Falso Tech T05 (40)	33	---	---	<65	<55
E3	P+1	UTA-3-3	73	Falso Tech T05 (40)	33	<45	<45	<65	<55
E3	P+2	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	<45	<45	<65	<55
E3	P+3	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	<45	<45	<65	<55
E3	P+4	Fancoils	70	Falso Tech T05 (40)	30	<45	<45	<65	<55
E3	P-Cub	UTAS (3-1/3-2/3-4)	99	---	---	---	---	<65	<55

NOTA: Todas los límites exteriores producidos en cubierta quedan atenuados por la distancia a vivienda residencial del barrio de La almazara a razón de tres (3) dB(A) por metro, por lo que las instalaciones interiores de tratamiento de aire no generan molestias

Sumando estos valores se estima un nivel de emisión máximo total de 92,00 dB(A). De acuerdo con ello, y analizando los paramentos que delimitan esta zona con locales vecinos y con el exterior, tenemos:

3.4.5 Medidas correctoras

Puesto que los niveles de emisión acústicos están dentro de los niveles permitidos por la Ordenanza Municipal no se requieren medidas adicionales específicas para la atenuación del ruido. Las medidas adoptadas se encaminan al cumplimiento de:

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Real Decreto 486/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo, en lo que se refiere a la protección personal de los trabajadores de la planta.

Documento Básico de Protección frente al ruido de los edificios en lo referente a los niveles de ruido equivalentes que se emiten al exterior del edificio.

Normas Generales de Construcción en lo relativo a la seguridad estructural frente a las vibraciones (bancadas, aislamientos, ..)

Ordenanza Municipal de Ruidos de Zaragoza.

Se dispondrán las siguientes medidas para que el cumplimiento de la normativa citada:

Equilibrados y elementos flexibles: Los elementos y máquinas están perfectamente equilibrados, por lo que la producción de vibraciones será mínima. Su montaje, en el caso necesario, se realizará sobre bancadas de hormigón, elementos antivibratorios adecuados (silentblocks) y se dispondrá de uniones flexibles en conductos y tuberías susceptibles de transmisión de vibraciones.

Antivibratorios:

Se instalarán AMORTIGUADORES de techo VT, en cada una de las máquinas para cargas entre 10 y 750 Kg, para frecuencias de resonancia entre 5Hz y 3Hz, suministrados habitualmente por el fabricante o instalador de los quipos.

Se instalarán AMORTIGUADORES de base VT, en cada una de las máquinas en contacto con las bancadas para cargas entre 20 y 1.500 Kg, para frecuencias de resonancia entre 5Hz y 3Hz, suministrados habitualmente por el fabricante o instalador de los equipos.

Aislamiento de paramentos verticales y horizontales: La transmisión de ruidos al ambiente interior quedará amortiguado por los cerramientos del edificio, con lo que se reducirá el nivel de ruido interior.

Se prevé para el Aislamiento acústico de los cuartos de instalaciones susceptibles de provocar molestias por ruidos a los recintos protegidos, la instalación, en los paramentos verticales y horizontales de éstos, trasdosados con materiales especiales para la absorción y aislamiento acústico.

En el Data Center, cuarto de Bombas y sala de enfriadoras, sus cerramientos irán revestidos, con paneles Climaver Neto o similar o equivalente, con propiedades fonoabsorbentes que evitarán que los focos de ruidos produzcan emisión del mismo a los espacios habitables de la plantas superiores.

Atenuación por distancia: la atenuación del nivel de ruidos por distancia se ajusta a razón de 3dB(A) por metro en las unidades interiores. En los cuadros reflejados anteriormente se han reflejado las atenuaciones por distancia para cada uno de los casos de aplicación.

En conclusión, dada la ubicación y la situación de los equipos generadores de ruido, se puede afirmar que la actividad NO GENERA ruidos y vibraciones que afecten a terceros.

4. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto, el técnico suscribiente considera que han quedado expuestos las características de la actividad, su afección al medio ambiente y las medidas correctoras aplicadas para eliminar o minimizar la afección a terceros y al medio ambiente.

No obstante, se queda a disposición de los Servicios Técnicos competentes para cualquier ampliación, aclaración o modificación que consideren pertinente.

En Zaragoza, Septiembre 2009



Fdo. Maria Colomer Betoret

Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE

ÍNDICE

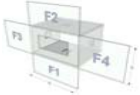
1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO EN FACHADAS.	1
1.1 FACHADA TIPO 1.....	1
1.2 FACHADA TIPO 2.....	2
1.3 FACHADA TIPO 11.....	3
1.4 FACHADA TIPO 12.....	4

1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO EN FACHADAS.

1.1 FACHADA TIPO 1.



Documento Básico HR Protección frente al ruido



Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido aéreo en fachadas

Datos de Entrada

Sección de Fachada Directa

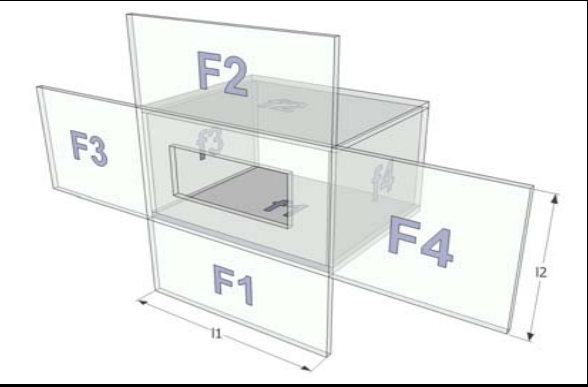
Ancho l_1 (m)	19,57	Alto l_2 (m)	26,85	Superficie S_s (m ²)	525,45						
REF	Elemento Estructural Básico	m' (kg/m ²)	$R_{f,A}$	REF	Forma de la fachada	α_w	h_{lm}	Δ_{fs}	REF	Revestimiento Interior	$\Delta R_{d,A}$
E.0.3	Fachada ventilada_Tipo 1	540,9	61,3	FF 1	Plano de Fachada	0	0	0	R.0.0	Sin Revestimiento	0
REF	S_v (m ²)	Ventana	$R_{v,A}$	C_{tr}	Transmisión Aérea Directa I $D_{n,e1,A}$	S_0 (m ²)	$D_{n,sl,A}$ (dB)	(aireadores con tratamiento acústico...)			
V.E.01	11,97	Ventana 6/16/4+4	30	-2	Transmisión Aérea Directa II $D_{n,e2,A}$	0	0	(aireadores sin tratamiento acústico)			
					Transmisión Aérea Indirecta $D_{n,s,A}$		0	(techos suspendidos, conductos, pasillos...)			
					L_d (dBA)	Tipo de Ruido		$D_{2m,nT,Atr}$ Requisito CTE			
					70	Automóviles		46 37 CUMPLE			

Recinto Receptor

Tipo de Recinto		Volumen V_r (m ³)	2627,3				
Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias							
REF	Elemento Estructural Básico	m'_r (kg/m ²)	$R_{f,A}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	l_{r1} (m)
Elemento f1 (Suelo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0 19,57
Elemento f2 (Techo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0 19,57
Elemento f3 (Pared)	E.0.3	Fachada ventilada_Tipo 1	540,9	61,3	R.0.0	Sin Revestimiento	0 26,85
Elemento f4 (Pared)	E.0.4	Fachada ventilada ligera AQP_W384_E_Tipo 2	44,0	48,4	R.0.0	Sin Revestimiento	0 26,85

Uniones de los Elementos Constructivos

REF	Elemento Estructural Básico	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}		
Arista 1 (Unión Fachada-Suelo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,8	4,4	5,8	Vista en sección
Arista 2 (Unión Fachada-Techo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,8	4,4	5,8	Vista en sección
Arista 3 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,7	5,7	5,7	Vista en planta
Arista 4 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	12,5	-2,9	12,5	Vista en planta



 MINISTERIO DE VIVIENDA

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

1.2 FACHADA TIPO 2.

CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido aéreo en fachadas

Datos de Entrada

Sección de Fachada Directa

Ancho l_1 (m)	19,57	Alto l_2 (m)	26,85	Superficie S_s (m ²)	525,45						
REF	Elemento Estructural Básico	m'_i (kg/m ²)	$R_{i,A}$	REF	Forma de la fachada	α_w	η_{lm}	Δ_{fs}	REF	Revestimiento Interior	$\Delta R_{d,A}$
E.0.4	Fachada ventilada ligera AQP_W384_E_Tipo 2	44,0	48,4	FF 1	Plano de Fachada	0	0	0	R.0.0	Sin Revestimiento	0
REF	S_v (m ²)	Ventana	$R_{v,A}$	C_{tr}	Transmisión Aérea Directa I $D_{n,s1,A}$	S_0 (m ²)	$D_{n,s1,A}$ (dB)	(aireadores con tratamiento acústico...)			
V.E.00	0	Diseño Ventana 1	26	-2	Transmisión Aérea Directa II $D_{n,s2,A}$	0	0	(aireadores sin tratamiento acústico)			
					Transmisión Aérea Indirecta $D_{n,s,A}$		0	(techos suspendidos, conductos, pasillos...)			
					L_d (dBA)	Tipo de Ruido				$D_{2m,nT,Attr}$	Requisito CTE
					70	Automóviles				48	37 CUMPLE

Recinto Receptor

Tipo de Recinto		Volumen V_r (m ³)	2627,3					
Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias								
Elemento	REF	Elemento Estructural Básico	m'_i (kg/m ²)	$R_{i,A}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	l_{r1} (m)
Elemento f1 (Suelo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0	19,57
Elemento f2 (Techo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0	19,57
Elemento f3 (Pared)	E.0.3	Fachada ventilada_Tipo 1	540,9	61,3	R.0.0	Sin Revestimiento	0	26,85
Elemento f4 (Pared)	E.0.4	Fachada ventilada ligera AQP_W384_E_Tipo 2	44,0	48,4	R.0.0	Sin Revestimiento	0	26,85

Uniones de los Elementos Constructivos

	REF	Elemento Estructural Básico	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}		
Arista 1 (Unión Fachada-Suelo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	11,3	25,3	11,3		Vista en sección
Arista 2 (Unión Fachada-Techo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	11,3	25,3	11,3		Vista en sección
Arista 3 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	12,5	27,8	12,5		Vista en planta
Arista 4 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,7	5,7	5,7		Vista en planta

MINISTERIO DE VIVIENDA

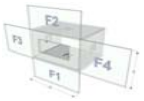
Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

1.3 FACHADA TIPO 11.

CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

Documento Básico HR Protección frente al ruido



Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido aéreo en fachadas

Datos de Entrada

Sección de Fachada Directa

Ancho l₁(m)23,9

Alto l₂(m)4,41

Superficie S_s (m²)105,4

REF	Elemento Estructural Básico	m' ¹ (kg/m ²)	R _{i,A}	REF	Forma de la fachada	α _w	h _{lm}	Δ _{fs}	REF	Revestimiento Interior	Δ _R d,A
E.0.8	Fachada AQP_W681E_Tipo 11	539,3	61,2	FF 1	Plano de Fachada	0	0	0	R.0.0	Sin Revestimiento	0

REF

S_v (m²)

Ventana

R_{v,A}

C_{tr}

Transmisión Aérea Directa I D_{n,e1,A}

Transmisión Aérea Directa II D_{n,e2,A}

Transmisión Aérea Indirecta D_{n,s,A}

S₀ (m²)

D_{n,s1,A} (dB)

0

0

0

(aireadores con tratamiento acústico...)

(aireadores sin tratamiento acústico)

(techos suspendidos, conductos, pasillos...)

L_d (dBA)

Tipo de Ruido

70

Automóviles

D_{2m,nT,At,r}

Requisito CTE

66

37

CUMPLE

Recinto Receptor

Tipo de Recinto

Volumen V_r (m³)2627,3

Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias

	REF	Elemento Estructural Básico	m' ¹ (kg/m ²)	R _{i,A}	REF	Revestimiento	Δ _{Rf} ,A	l _{r,1} (m)
Elemento f1 (Suelo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0	23,9
Elemento f2 (Techo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0	23,9
Elemento f3 (Pared)	E.0.8	Fachada AQP_W681E_Tipo 11	539,3	61,2	R.0.0	Sin Revestimiento	0	4,41
Elemento f4 (Pared)	E.0.8	Fachada AQP_W681E_Tipo 11	539,3	61,2	R.0.0	Sin Revestimiento	0	4,41

Uniones de los Elementos Constructivos

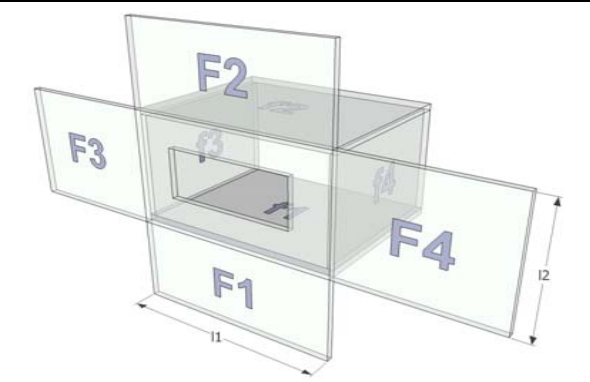
	REF	Elemento Estructural Básico	K _{Ff}	K _{Fd}	K _{Df}
Arista 1 (Unión Fachada-Suelo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,8	4,4	5,8
Arista 2 (Unión Fachada-Techo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,8	4,4	5,8
Arista 3 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,7	5,7	5,7
Arista 4 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,7	5,7	5,7

Vista en sección

Vista en sección

Vista en planta

Vista en planta



MINISTERIO
DE VIVIENDA

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura _CAM INGENIERIA instalaciones UTE_NB35 INGENIERIA estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica _FERRES fachadas _ARATIC telecomunicaciones _MASACOUSTICS acústica

06-05311_DB-HR_MEM_Anexol_A.doc
SEPTIEMBRE 2009
3/4

1.4 FACHADA TIPO 12

CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido aéreo en fachadas

Datos de Entrada

Sección de Fachada Directa

Ancho l_1 (m)	23,9	Alto l_2 (m)	4,41	Superficie S_s (m ²)	105,4						
REF	Elemento Estructural Básico	m'_1 (kg/m ²)	$R_{t,A}$	REF	Forma de la fachada	α_w	h_{lm}	Δ_{fs}	REF	Revestimiento Interior	$\Delta R_{d,A}$
E.0.9	Fachada Ligera AQP_W387_E_Tipo 12	67,0	61,0	FF 1	Plano de Fachada	0	0	0	R.0.0	Sin Revestimiento	0
REF	S_v (m ²)	Ventana	$R_{v,A}$	C_{tr}	Transmisión Aérea Directa I $D_{n,e1,A}$	S_0 (m ²)	$D_{n,s1,A}$ (dB)	(aireadores con tratamiento acústico...)			
V.E.01	0	Ventana 6/16/4+4	30	-2	Transmisión Aérea Directa II $D_{n,e2,A}$	0	0	(aireadores sin tratamiento acústico)			
					Transmisión Aérea Indirecta $D_{n,s,A}$		0	(techos suspendidos, conductos, pasillos...)			
					L_d (dBA)	Tipo de Ruido		$D_{2m,nT,Atr}$ Requisito CTE			
					70	Automóviles		67 37 CUMPLE			

Recinto Receptor

Tipo de Recinto	Volumen V_r (m ³)	2627,3					
Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias							
REF	Elemento Estructural Básico	m'_1 (kg/m ²)	$R_{t,A}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	l_{r1} (m)
Elemento f1 (Suelo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0 23,9
Elemento f2 (Techo)	Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0 23,9
Elemento f3 (Pared)	E.0.9	Fachada Ligera AQP_W387_E_Tipo 12	67,0	61,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0 4,41
Elemento f4 (Pared)	E.0.9	Fachada Ligera AQP_W387_E_Tipo 12	67,0	61,0	R.0.0	Sin Revestimiento	0 4,41

Uniones de los Elementos Constructivos

REF	Elemento Estructural Básico	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Dt}		
Arista 1 (Unión Fachada-Suelo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	9,4	20,9	9,4	Vista en sección
Arista 2 (Unión Fachada-Techo)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	9,4	20,9	9,4	Vista en sección
Arista 3 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,7	5,7	5,7	Vista en planta
Arista 4 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,7	5,7	5,7	Vista en planta

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

ÍNDICE

1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTO.....	1
1.1 FORJADO FJ01.....	1

1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTO

1.1 FORJADO FJ01.



Documento Básico HR Protección frente al ruido



Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido de impactos. Recintos superpuestos con cuatro aristas comunes.

Datos de Entrada

Elemento Separador

Ancho l_1 (m)	19,57	Largo l_2 (m)	26,85	Superficie S_s (m ²)	525,4545							
REF	Elemento Estructural Básico	m'_i (kg/m ²)	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Rec. Emisor	$\Delta R_{d,A}$	Δ_w	REF	Revestimiento Rec. Receptor	$\Delta R_{d,A}$	Δ_w
Fo.R.6	R_BH 350 mm	433,0	58,0	75,0	S.1.n	AC + M 50 + AR EEPS 20	4	21	T.1.a	YL 15 + C [100-300]	5	5

$L'_{n,w}$	Requisito CTE
31	65 CUMPLE

Recinto Emisor

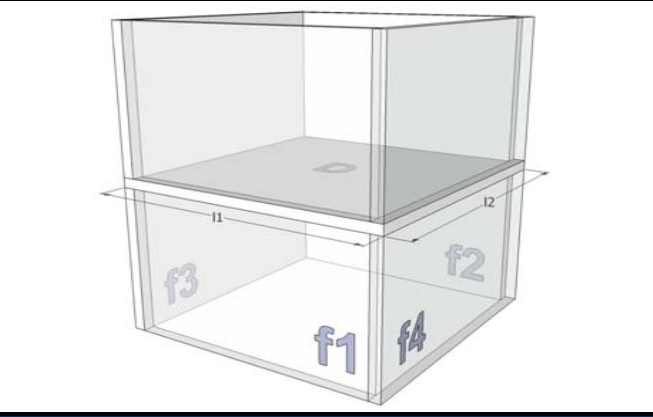
Tipo de Recinto
Otra unidad de uso

Recinto Receptor

Volumen V_r (m ³)	2364,54							
REF	Elemento Estructural Básico	m'_i (kg/m ²)	$R_{f,A}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	l_f (m)	
Elemento f1 (Pared)	E.0.4	YL+MW (80mm)+MW(30mm)+Aluminio	22,0	27,3	R.0.0	Sin Revestimiento	0	19,57
Elemento f2 (Pared)	E.0.4	YL+MW (80mm)+MW(30mm)+Aluminio	22,0	27,3	R.0.0	Sin Revestimiento	0	19,57
Elemento f3 (Pared)	E.0.4	YL+MW (80mm)+MW(30mm)+Aluminio	22,0	27,3	R.0.0	Sin Revestimiento	0	26,85
Elemento f4 (Pared)	E.0.4	YL+MW (80mm)+MW(30mm)+Aluminio	22,0	27,3	R.0.0	Sin Revestimiento	0	26,85

Uniones de los Elementos Constructivos

	REF	Elemento Estructural Básico	K_{Df}		
Arista 1 (Unión Pared-Suelo)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	18,2		Vista sección lateral
Arista 2 (Unión Pared-Suelo)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	18,2		Vista sección lateral
Arista 3 (Unión Pared-Suelo)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	18,2		Vista sección frontal
Arista 4 (Unión Pared-Suelo)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	18,2		Vista sección frontal



 MINISTERIO DE VIVIENDA

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

ÍNDICE

1. TIEMPOS DE REVERBERACIÓN	1
1.1 AULA 20 PAX EN EDIFICIO E3.	1
1.2 AULA 60 PAX EN EDIFICIO E3.	2
1.3 RESTAURANTE EN EDIFICIO E2.	3
1.4 ZONAS COMUNES.	4

1. TIEMPOS DE REVERBERACIÓN

1.1 AULA 20 PAX EN EDIFICIO E3.



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y absorción acústica. Método general

Datos de Entrada y Cálculos

Volumen del Recinto		Resultado			
Volumen V_r (m ³)	211,788	Area equivalente A (m ²)	51,44	Resultado Cálculo T (s)	Requisito CTE T (s)
Tipo de recinto	Aulas y Salas de conferencias vacías	Tiempo de Reverberación T (s)	0,66	0,66	≤ 0,7 CUMPLE

Paramentos

REF	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	AA.9 Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	33,84	2,0
2	AA.9 Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	33,84	2,0
3	AA.9 Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	22,896	1,4
4	AA.26 Vidrio	0,04	22,896	0,9
5	T3.f YL 15 [p≥20] + MW + C [≥150]	0,65	58,83	38,2
6	AA.22 Linóleo	0,03	58,83	1,8
7	A.0.0 -	-	0	
8	A.0.0 -	-	0	
9	A.0.0 -	-	0	
10	A.0.0 -	-	0	

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{o,m,j}$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



MINISTERIO DE VIVIENDA

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

1.2 AULA 60 PAX EN EDIFICIO E3.



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y absorción acústica. Método general

Datos de Entrada y Cálculos

Volumen del Recinto

Volumen V_r (m³)

449,496

Tipo de recinto

Aulas y Salas de conferencias vacías

Resultado

Area equivalente A (m²)

105,19

Resultado Cálculo

T (s)

Requisito CTE

T (s)

Tiempo de Reverberación T (s)

0,68

0,68

≤

0,7

CUMPLE

Paramentos

	REF	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	48,168	2,9
2	AA.26	Vidrio	0,04	48,168	1,9
3	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	33,84	2,0
4	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	33,84	2,0
5	T3.f	YL 15 [p≥20] + MW + C [≥150]	0,65	125,772	81,8
6	AA.22	Linóleo	0,03	125,772	3,8
7	A.0.0	-	-	0	
8	A.0.0	-	-	0	
9	A.0.0	-	-	0	
10	A.0.0	-	-	0	

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{o,m,j}$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

1.3 RESTAURANTE EN EDIFICIO E2.



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y absorción acústica. Método general

Datos de Entrada y Cálculos

Volumen del Recinto

Volumen V_r (m³)

906,2082

Tipo de recinto

Restaurantes y Comedores vacíos

Resultado

Area equivalente A (m²) 201,10

Resultado Cálculo T (s) Requisito CTE T (s)

Tiempo de Reverberación T (s) 0,72

0,72 ≤ 0,9 CUMPLE

Paramentos

	REF	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	73,764	4,4
2	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	43,38	2,6
3	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	73,76	4,4
4	T3.f	YL 15 [p≥20] + MW + C [≥150]	0,65	246,9	160,5
5	AA.22	Linóleo	0,03	246,9	7,4
6	A.0.0	-	-	0	
7	A.0.0	-	-	0	
8	A.0.0	-	-	0	
9	A.0.0	-	-	0	
10	A.0.0	-	-	0	

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{O,m,j}$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

1.4 ZONAS COMUNES.



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y absorción acústica. Método general

Datos de Entrada y Cálculos

Volumen del Recinto

Volumen V_r (m³)

1009,379

Tipo de recinto

Zonas Comunes de edificios residenciales o docentes colindantes con recintos habitables con los que comparten puertas

Resultado

Area equivalente A (m²)

204,80

Resultado Cálculo
 A/V (m-1)

0,20

Requisito CTE
 A/V (m-1)

0,2

Tiempo de Reverberación T (s)

0,79

≥

CUMPLE

Paramentos

	REF	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	80,565	4,8
2	AA.9	Placa de yeso laminado (PYL)	0,06	51,209	3,1
3	AA.26	Vidrio	0,04	68,265	2,7
4	AA.26	Vidrio	0,04	51,209	2,0
5	T3.f	YL 15 [p≥20] + MW + C [≥150]	0,65	246,9	160,5
6	AA.22	Linóleo	0,03	246,9	7,4
7	A.0.0	-	-	0	
8	A.0.0	-	-	0	
9	A.0.0	-	-	0	
10	A.0.0	-	-	0	

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{0,m,j}$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



MINISTERIO DE VIVIENDA
 Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura _CAM INGENIERIA instalaciones UTE_NB35 INGENIERIA estructura
 _CG TECNICA arquitectura técnica _FERRES fachadas _ARATIC telecomunicaciones _MASACOUSTICS acústica

06-05311_DB-HR_MEM_AnexoIII_A.doc

SEPTIEMBRE 2009

4/4



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HE / AHORRO ENERGETICO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acústica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HE / AHORRO ENERGÉTICO

HE 1 Limitación de demanda energética

CUMPLIMIENTO DEL CTE. Ahorro de energía HE1 Limitación de demanda energética CAyT

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» 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 ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica 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.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. 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.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: 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.

15.4 Exigencia básica 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. 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.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos 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

HE1 Limitación de demanda energética

Terminología

Cerramiento: Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

Componentes del edificio: Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su *envolvente edificatoria*: *cerramientos*, *huecos* y *puentes térmicos*.

Condiciones higrotérmicas: Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

Demanda energética: Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Espacio habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Espacio no habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos no habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Hueco: Es cualquier elemento semitransparente de la *envolvente del edificio*. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

Partición interior: Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

Puente térmico: Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.

Recinto habitable: Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales
- Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente
- Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario
- Oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo
- Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso
- Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios
- Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Recinto no habitable: Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

Transmitancia térmica: Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

Unidad de uso: Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

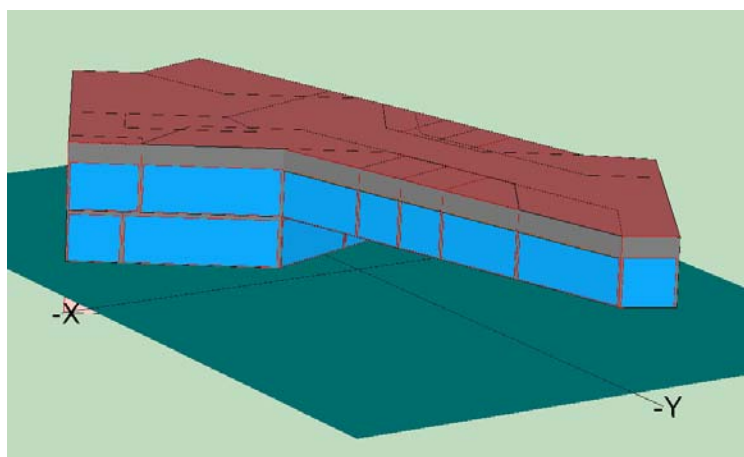
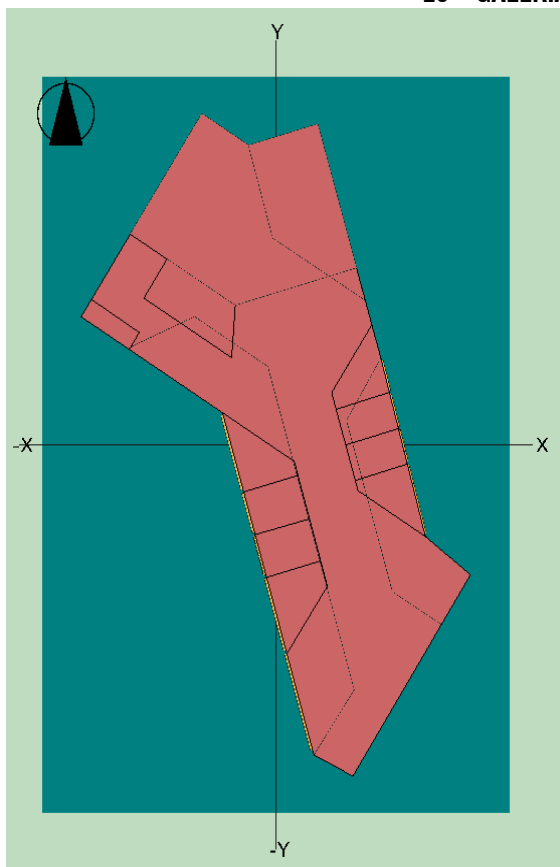
En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.

En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.

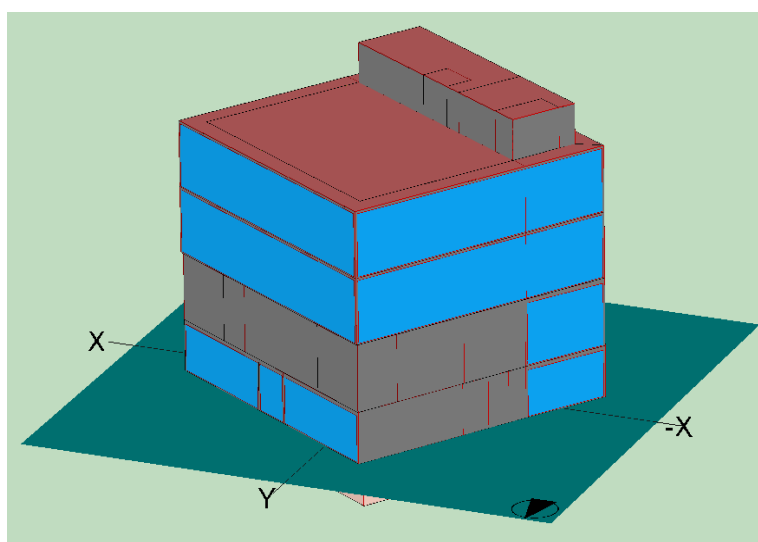
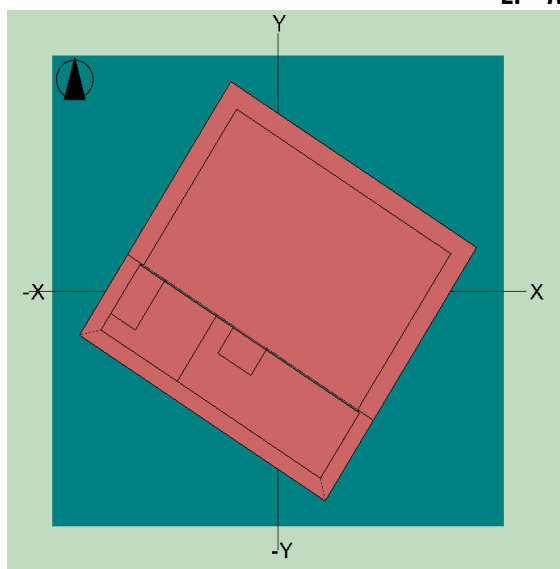
En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.

Dadas las limitaciones del programa de simulación LIDER, en cuanto a número de recintos y elementos de tabiquería y cerramientos, se ha subdividido el edificio en 4 partes, Edificio I, Edificio II, Edificio III y Zona común entre los edificios.

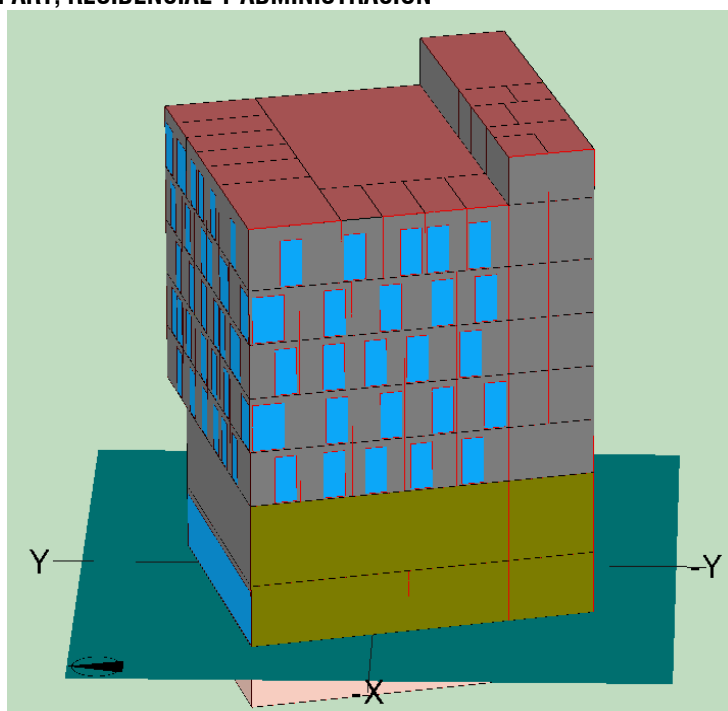
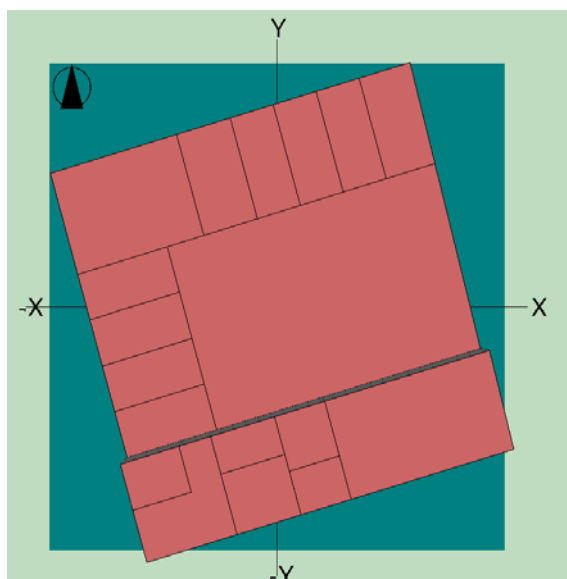
EO – GALERÍA EXPERIMENTAL Y PLAZA-TEATRO



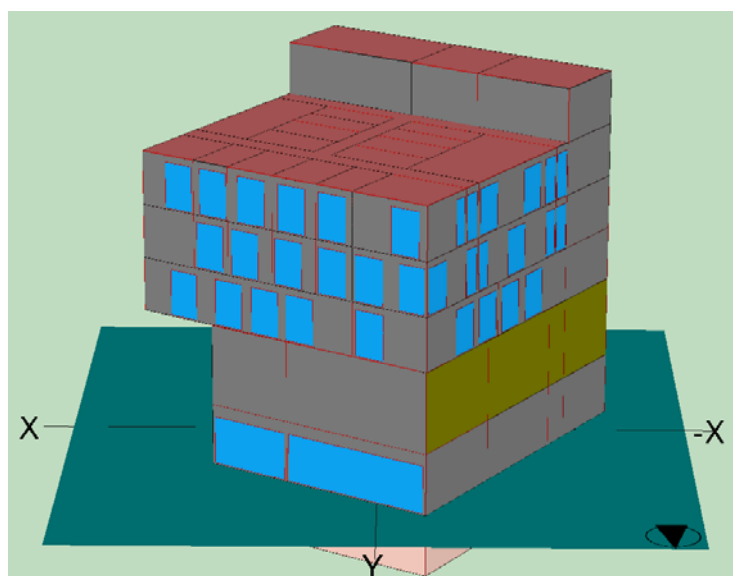
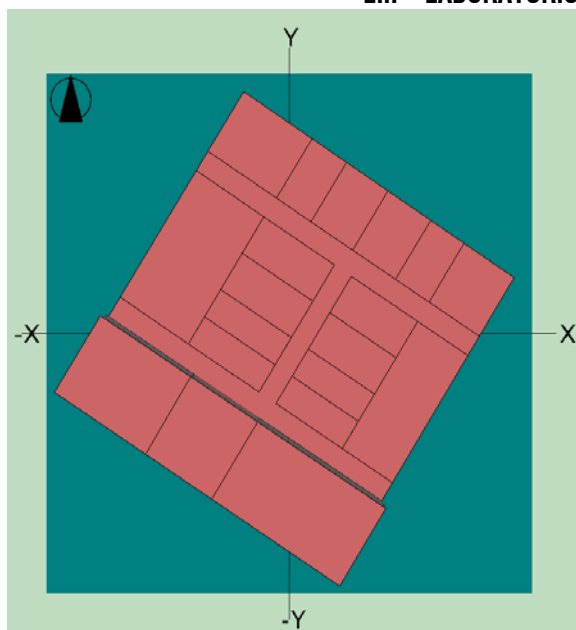
EI – AUDITORIO Y EXPOSICIONES



EII – RESTAURANTE, OPEN ART, RESIDENCIAL Y ADMINISTRACIÓN

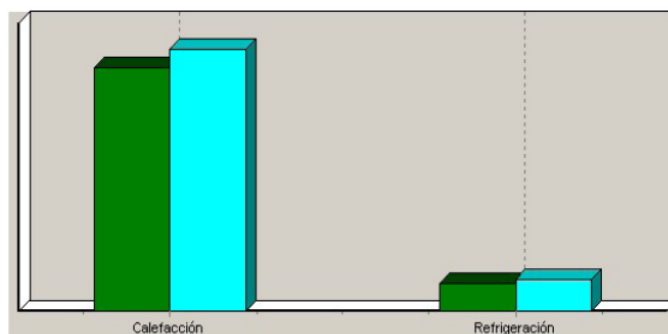


EIII – LABORATORIOS, AULAS Y SEMILLERO DE EMPRESAS



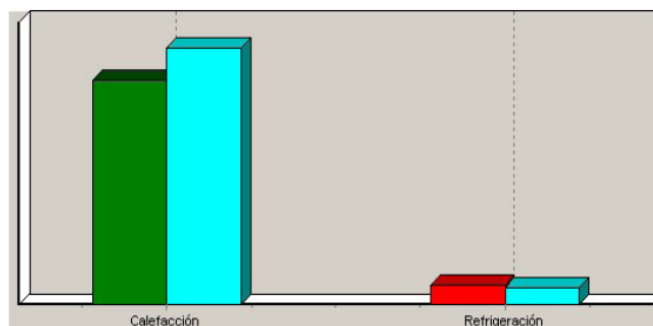
E0 – GALERÍA EXPERIMENTAL Y PLAZA-TEATRO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	93,2	88,4
Proporción relativa calefacción refrigeración	89,7	10,3



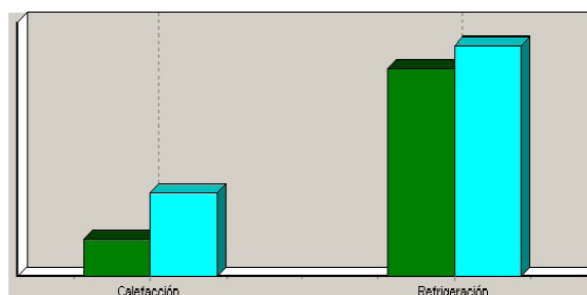
EI – AUDITORIO Y EXPOSICIONES

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	87,4	112,1
Proporción relativa calefacción refrigeración	92,3	7,7



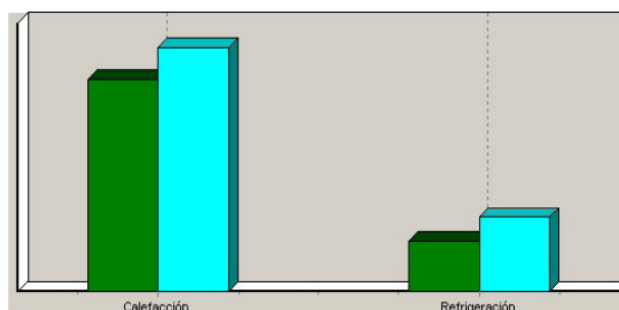
E0 – GALERÍA EXPERIMENTAL Y PLAZA-TEATRO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	44,4	89,8
Proporción relativa calefacción refrigeración	15,3	84,7



EIII – LABORATORIOS, AULAS Y SEMILLERO DE EMPRESAS

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	87,0	66,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	81,1	18,9



Código Técnico de la Edificación



LIDER
**DOCUMENTO
BÁSICO HE
AHORRO DE ENERGÍA**
**HE1: LIMITACIÓN
DE DEMANDA
ENERGÉTICA**



IDAE Instituto para la
Diversificación y
Ahorro de la Energía



DIRECCIÓN GENERAL
DE ARQUITECTURA
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

Proyecto: Centro de Arte y Tecnología

Fecha: 19/08/2009

Localidad: Zaragoza

Comunidad: Aragón

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Centro de Arte y Tecnología	
		Localidad	Comunidad
		Zaragoza	Aragón

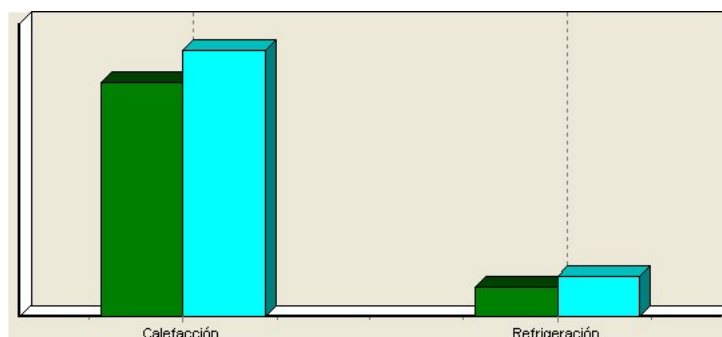
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto	
Centro de Arte y Tecnología	
Localidad	Comunidad Autónoma
Zaragoza	Aragón
Dirección del Proyecto	
Avenida Ciudad de Soria s/n	
Autor del Proyecto	
Javier Canalejo Mendaza	
Autor de la Calificación	
PROCAM Ingeniería y Proyectos	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto
procam@procamingenieria.com	976306274
Tipo de edificio	
Terciario	

2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	88.0	72.9
Proporción relativa calefacción refrigeración	89.0	11.0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m²)	Altura (m)
P-1_EI_NUCLEO	P-1_Sotano	Intensidad Baja - 8h	3	226.89	4.50
P-1_EI_ALMACEN	P-1_Sotano	Intensidad Baja - 8h	3	274.37	4.50
P-1_E0_GARAJE	P-1_Sotano	Intensidad Baja - 8h	3	2202.56	4.50
P-1_E0_SALAS	P-1_Sotano	Intensidad Baja - 8h	3	298.48	4.50
P-1_EIII_NUCLEO	P-1_Sotano	Intensidad Baja - 8h	3	162.98	4.50
P-1_EII_NUCLEO	P-1_Sotano	Intensidad Baja - 8h	3	166.79	4.50
P00_EI_EXT1	P00_Planta_baja	Nivel de estanqueidad 5	3	72.72	4.50
P00_EI_NUCLEO	P00_Planta_baja	Intensidad Baja - 8h	3	155.76	4.50
P00_EI_COMUN	P00_Planta_baja	Intensidad Media - 8h	3	489.60	4.50
P00_EI_AUDIT	P00_Planta_baja	Intensidad Media - 8h	3	187.50	4.50
P00_E0_ACCESO	P00_Planta_baja	Intensidad Media - 8h	3	353.70	4.50
P00_E0_ATRIO	P00_Planta_baja	Intensidad Media - 8h	3	347.02	4.50
P00_EII_REST	P00_Planta_baja	Intensidad Media - 8h	3	263.33	4.50
P00_EII_ASEOS	P00_Planta_baja	Intensidad Baja - 8h	3	66.09	4.50
P00_EIII_NUCLEO	P00_Planta_baja	Intensidad Baja - 8h	3	163.09	4.50
P00_EII_NUCLEO	P00_Planta_baja	Intensidad Baja - 8h	3	166.42	4.50
P00_EIII_PASILLO	P00_Planta_baja	Intensidad Baja - 8h	3	55.67	4.50
P00_EIII_CONTROL	P00_Planta_baja	Intensidad Media - 8h	3	177.30	4.50
P00_EII_COCINA	P00_Planta_baja	Intensidad Alta - 8h	3	117.66	4.50
P00_EIII_LABS	P00_Planta_baja	Intensidad Alta - 8h	3	195.98	4.50
P01_EI_EXT1	P01_Planta_primer	Nivel de estanqueidad 5	3	72.72	5.94

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m²)	Altura (m)
P01_EI_NUCLEO	P01_Planta_primer	Intensidad Baja - 8h	3	155.76	5.94
P01_EI_COMUN	P01_Planta_primer	Intensidad Media - 8h	3	489.60	5.94
P01_E0_GALERIA	P01_Planta_primer	Intensidad Alta - 8h	3	830.49	5.94
P01_E0_TALLER_S	P01_Planta_primer	Intensidad Media - 8h	3	133.14	5.94
P01_EII_OPENART	P01_Planta_primer	Intensidad Media - 8h	3	446.33	5.94
P01_E0_TALLER_N	P01_Planta_primer	Intensidad Media - 8h	3	110.37	5.94
P01_EIII_NUCLEO	P01_Planta_primer	Intensidad Baja - 8h	3	163.09	5.94
P01_EII_NUCLEO	P01_Planta_primer	Intensidad Baja - 8h	3	166.41	5.94
P01_EIII_PASILLO	P01_Planta_primer	Intensidad Baja - 8h	3	55.67	5.94
P01_EIII_CONTROL	P01_Planta_primer	Intensidad Media - 8h	3	177.30	5.94
P02_EI_EXT1	P02_Planta_segunda	Nivel de estanqueidad 5	3	72.72	3.96
P02_EI_NUCLEO	P02_Planta_segunda	Intensidad Baja - 8h	3	155.76	3.96
P02_EI_EXT2	P02_Planta_segunda	Nivel de estanqueidad 5	3	106.09	3.96
P02_EI_EXPO1	P02_Planta_segunda	Intensidad Media - 8h	3	383.51	3.96
P02_EII_HAB-O	P02_Planta_segunda	Intensidad Baja - 8h	3	122.80	3.96
P02_EIII_NUCLEO	P02_Planta_segunda	Intensidad Baja - 8h	3	168.40	3.96
P02_EII_NUCLEO	P02_Planta_segunda	Intensidad Baja - 8h	3	171.97	3.96
P02_EII_COMUN	P02_Planta_segunda	Intensidad Media - 8h	3	282.05	3.96
P02_EIII_COMUN	P02_Planta_segunda	Intensidad Baja - 8h	3	255.01	3.96
P02_EII_HAB-N	P02_Planta_segunda	Intensidad Baja - 8h	3	121.19	3.96
P02_EIII_AULA1	P02_Planta_segunda	Intensidad Media - 8h	3	64.01	3.96
P02_EIII_TALLER	P02_Planta_segunda	Intensidad Media - 8h	3	88.27	3.96
P02_EIII_AULA2	P02_Planta_segunda	Intensidad Media - 8h	3	62.84	3.96
P02_EIII_AULA3	P02_Planta_segunda	Intensidad Media - 8h	3	123.97	3.96
P03_EI_EXT1	P03_Planta_tercera	Nivel de estanqueidad 5	3	72.72	3.96

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m²)	Altura (m)
P03_EI_NUCLEO	P03_Planta_tercera	Intensidad Baja - 8h	3	155.76	3.96
P03_EI_EXT2	P03_Planta_tercera	Nivel de estanqueidad 5	3	106.09	3.96
P03_EI_EXPO2	P03_Planta_tercera	Intensidad Media - 8h	3	383.51	3.96
P03_EII_HAB-O	P03_Planta_tercera	Intensidad Baja - 8h	3	122.80	3.96
P03_EIII_NUCLEO	P03_Planta_tercera	Intensidad Baja - 8h	3	168.40	3.96
P03_EII_NUCLEO	P03_Planta_tercera	Intensidad Baja - 8h	3	171.97	3.96
P03_EII_COMUN	P03_Planta_tercera	Intensidad Media - 8h	3	282.05	3.96
P03_EIII_COMUN	P03_Planta_tercera	Intensidad Baja - 8h	3	102.72	3.96
P03_EIII_OFIC-O	P03_Planta_tercera	Intensidad Media - 8h	3	146.40	3.96
P03_EII_HAB-N	P03_Planta_tercera	Intensidad Baja - 8h	3	121.19	3.96
P03_EIII_OFIC-N	P03_Planta_tercera	Intensidad Media - 8h	3	133.74	3.96
P03_EIII_OFIC-E	P03_Planta_tercera	Intensidad Media - 8h	3	122.98	3.96
P04_EI_NUCLEO	P04_Planta_cuarta	Intensidad Baja - 8h	3	155.76	3.96
P04_EII_HAB-O	P04_Planta_cuarta	Intensidad Baja - 8h	3	122.80	3.96
P04_EIII_NUCLEO	P04_Planta_cuarta	Intensidad Baja - 8h	3	167.43	3.96
P04_EII_NUCLEO	P04_Planta_cuarta	Intensidad Baja - 8h	3	171.97	3.96
P04_EII_COMUN	P04_Planta_cuarta	Intensidad Media - 8h	3	282.05	3.96
P04_EIII_COMUN	P04_Planta_cuarta	Intensidad Baja - 8h	3	104.05	3.96
P04_EIII_OFIC-O	P04_Planta_cuarta	Intensidad Media - 8h	3	146.40	3.96
P04_EII_HAB-N	P04_Planta_cuarta	Intensidad Baja - 8h	3	121.19	3.96
P04_EIII_OFIC-N	P04_Planta_cuarta	Intensidad Media - 8h	3	133.39	3.96
P04_EIII_OFIC-E	P04_Planta_cuarta	Intensidad Media - 8h	3	122.98	3.96
P05_EII_HAB-O	P05_Planta_quinta	Intensidad Baja - 8h	3	122.80	3.96
P05_EIII_NUCLEO	P05_Planta_quinta	Intensidad Baja - 8h	3	167.43	3.96
P05_EII_NUCLEO	P05_Planta_quinta	Intensidad Baja - 8h	3	171.97	3.96

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m²)	Altura (m)
P05_EII_COMUN	P05_Planta_quinta	Intensidad Media - 8h	3	282.05	3.96
P05_EII_HAB-N	P05_Planta_quinta	Intensidad Baja - 8h	3	121.19	3.96
P06_EII_ADM-N	P06_Planta_sexta	Intensidad Media - 8h	3	187.82	4.50
P06_EII_ADM-O	P06_Planta_sexta	Intensidad Media - 8h	3	85.13	4.50
P06_EII_NUCLEO	P06_Planta_sexta	Intensidad Baja - 8h	3	171.97	4.50
P06_EII_COMUN	P06_Planta_sexta	Intensidad Media - 8h	3	253.10	4.50
P07_EII_NUCLEO	P07_Planta_septi	Intensidad Baja - 8h	3	171.97	3.50

3.2. Cerramientos opacos

3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/Kg)	Just.
M01_AQUAPANELW384E	0.050	44.00	1000.00	-	1750	
M02_Mampara44	4.593	1000.00	5000.00	-	10000	
M03_MCortina8_20_8	2.700	1000.00	833.33	-	100000	
M04_Mortero_de_cemento_con_a	0.700	1350.00	1000.00	-	10	
M05_Particion_virtual	0.050	100.00	1000.00	-	1	
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.250	825.00	1000.00	-	4	
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.041	40.00	1000.00	-	1	
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0.17	-	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.031	40.00	1000.00	-	1	
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0.18	-	--
Plaqueta o baldosa cerámica	1.000	2000.00	800.00	-	30	
BH convencional espesor 200 mm	0.923	860.00	1000.00	-	10	

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Centro de Arte y Tecnología	
		Localidad	Comunidad
		Zaragoza	Aragón

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/Kg)	Just.
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0.09	-	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2.000	1450.00	1050.00	-	50	
Resina poliéster no saturado [UP]	0.190	1400.00	1200.00	-	10000	
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0.034	37.50	1000.00	-	100	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0.700	1350.00	1000.00	-	10	
Betún fieltro o lámina	0.230	1100.00	1000.00	-	50000	
Hormigón celular curado en autoclave d 900	0.270	900.00	1000.00	-	6	
Hormigón armado d > 2500	2.500	2600.00	1000.00	-	80	
Hormigón convencional d 1600	0.970	1600.00	1000.00	-	120	
Hormigón con otros áridos ligeros d 1000	0.300	1000.00	1000.00	-	10	
Asfalto	0.700	2100.00	1000.00	-	50000	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2.300	2400.00	1000.00	-	80	
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0.250	1150.00	1000.00	-	6000	
Hormigón con arcilla expandida como árido	0.440	1200.00	1000.00	-	6	
Polietileno alta densidad [HDPE]	0.500	980.00	1800.00	-	100000	
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1.995	1610.00	1000.00	-	10	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0.18	-	--
Aluminio	230.000	2700.00	880.00	-	1e+30	
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0.09	-	--
Acero	50.000	7800.00	450.00	-	1e+30	
Linóleo	0.170	1200.00	1400.00	-	800	
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0.570	1150.00	1000.00	-	6	

3.2.2 Composición de Cerramientos

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C01_C04	0.56	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0.000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
C02_C05	0.55	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0.000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
C03_C06	0.29	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0.000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
C04_C07	0.55	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C04_C07	0.55	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0.000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Plaqueta o baldosa cerámica	0.020
C05_C11	0.30	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.018
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0.000
		BH convencional espesor 200 mm	0.200
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.018
C06_C13	0.35	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10	0.000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
C07_CB01	0.47	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0.070
		Resina poliéster no saturado [UP]	0.010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0.040
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0.030
		Betún fieltro o lámina	0.010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0.020

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C07_CB01	0.47	Hormigón celular curado en autoclave d 900	0.140
		Hormigón armado d > 2500	0.200
C08_CB02	0.40	Hormigón convencional d 1600	0.066
		Hormigón con otros áridos ligeros d 1000	0.100
		Resina poliéster no saturado [UP]	0.010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0.040
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0.030
		Betún fieltro o lámina	0.010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0.020
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0.140
		Hormigón armado d > 2500	0.200
C09_CB03	0.43	Asfalto	0.050
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0.100
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0.020
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0.015
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0.140
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0.002
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0.350
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0.000
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.040
C10_CB04	0.49	Hormigón convencional d 1600	0.100
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0.100
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0.020
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0.015

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C10_CB04	0.49	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0.140
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0.002
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0.350
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0.000
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.030
C11_F01	0.64	Aluminio	0.002
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0.000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Hormigón armado d > 2500	0.200
C12_F01t	0.64	Aluminio	0.002
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0.000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Hormigón armado d > 2500	0.200
C13_F02	0.33	Aluminio	0.002
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10	0.000
		M01_AQUAPANELW384E	0.138
C14_F02t	0.33	Aluminio	0.002
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10	0.000
		M01_AQUAPANELW384E	0.138
C15_F05	0.26	Aluminio	0.002
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10	0.000
		M01_AQUAPANELW384E	0.138
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.030
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Centro de Arte y Tecnología	
		Localidad	Comunidad
		Zaragoza	Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C15_F05	0.26	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
C16_F08	0.26	Aluminio	0.002
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.040
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0.000
		Acero	0.002
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.080
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
C17_F09	0.34	M03_MCortina8_20_8	0.050
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0.000
		Acero	0.002
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.080
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.013
C18_FJ01	1.15	Linóleo	0.005
		M04_Mortero_de_cemento_con_a	0.084
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0.011
		Hormigón convencional d 1600	0.050
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0.350
C19_FJ03	0.37	Linóleo	0.005
		M04_Mortero_de_cemento_con_a	0.084
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0.011
		Hormigón convencional d 1600	0.050
		Hormigón armado d > 2500	0.200
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.060
		Acero	0.001

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Centro de Arte y Tecnología	
		Localidad	Comunidad
		Zaragoza	Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C20_FJ04	2.85	Linóleo	0.005
		Hormigón convencional d 1600	0.050
		Hormigón armado d > 2500	0.250
C21_FJ05	3.23	Hormigón armado d > 2500	0.350
C22_M01	0.75	Hormigón armado d > 2500	0.020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0.030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0.000
		Aluminio	0.020
C23_M01T01	0.58	Hormigón armado d > 2500	0.200
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0.050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0.000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0.015
C24_Mampara	5.34	M02_Mampara44	0.080
C25_MS	2.93	Asfalto	0.010
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0.300
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0.015
C26_Particion_virtual	0.85	M05_Particion_virtual	0.050
C27_S01	1.74	Hormigón convencional d 1600	0.200
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0.400

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
V01_Acristalamiento_doble	1.74	0.43	SI

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
V02_Acristalamiento_sencillo	5.40	0.85	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5.70	--
VER_Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm	4.00	--

3.3.3 Huecos

Nombre	H02_Ventana
Acristalamiento	V02_Acristalamiento_sencillo
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	5.00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27.00
U (W/m²K)	5.41
Factor solar	0.82
Justificación	SI

Nombre	H03_Ventana
Acristalamiento	V01_Acristalamiento_doble
Marco	VER_Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm
% Hueco	5.00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27.00
U (W/m²K)	1.85

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Factor solar	0.41
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos, los cuales han de ser justificados en el proyecto:

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0.41	0.76
Encuentro suelo exterior-fachada	0.46	0.74
Encuentro cubierta-fachada	0.46	0.74
Esquina saliente	0.16	0.81
Hueco ventana	0.27	0.64
Esquina entrante	-0.13	0.84
Pilar	0.77	0.64
Unión solera pared exterior	0.13	0.75

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P00_EI_COMUN	302.1	1	37.5	72.4	13.4	95.2
P00_EI_AUDIT	256.6	1	100.0	88.6	14.3	96.2
P00_E0_ACCESO	353.7	1	23.7	77.0	11.4	48.4
P00_E0_ATRIO	347.0	1	52.3	86.0	9.8	88.4
P00_EII_REST	263.3	1	34.7	82.3	11.3	46.9
P00_EII_ASEOS	66.1	1	16.5	54.5	0.0	0.0
P00_EIII_PASILLO	55.7	1	9.7	33.4	13.5	84.1
P00_EIII_CONTROL	177.3	1	11.7	57.2	17.5	124.2
P00_EII_COCINA	117.7	1	12.9	48.1	11.8	100.6
P00_EIII_LABS	196.0	1	39.5	80.6	23.2	81.9
P01_EI_COMUN	233.0	1	55.9	86.8	7.9	95.9
P01_E0_GALERIA	830.5	1	51.2	101.7	13.8	57.0
P01_E0_TALLER_S	133.1	1	62.0	124.2	14.4	25.7
P01_EII_OPENART	446.3	1	52.5	91.5	7.4	82.2
P01_E0_TALLER_N	110.4	1	59.0	110.2	22.0	19.6
P01_EIII_PASILLO	55.7	1	10.6	45.9	13.6	37.5
P01_EIII_CONTROL	177.3	1	12.4	76.5	13.4	60.6
P02_EI_EXPO1	383.5	1	31.9	84.3	3.6	103.7
P02_EII_HAB-O	122.8	1	3.3	56.7	42.3	107.9

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_EII_COMUN	282.0	1	27.4	91.7	17.7	65.3
P02_EIII_COMUN	166.7	1	4.1	54.7	48.4	62.5
P02_EII_HAB-N	121.2	1	4.4	69.4	26.3	85.7
P02_EIII_AULA1	64.0	1	40.1	93.4	25.7	74.0
P02_EIII_TALLER	88.3	1	5.4	84.0	34.0	80.9
P02_EIII_AULA2	62.8	1	37.9	93.1	19.0	71.8
P02_EIII_AULA3	124.0	1	37.8	97.5	37.2	66.5
P03_EI_EXPO2	383.5	1	35.2	88.8	6.9	185.0
P03_EII_HAB-O	122.8	1	3.4	65.6	58.1	111.7
P03_EII_COMUN	282.0	1	26.8	92.6	19.6	63.0
P03_EIII_COMUN	102.7	1	25.7	91.6	28.8	52.2
P03_EIII_OFIC-O	146.4	1	1.1	44.0	52.6	85.4
P03_EII_HAB-N	121.2	1	4.1	71.2	32.7	82.8
P03_EIII_OFIC-N	133.7	1	4.0	67.5	75.9	74.3
P03_EIII_OFIC-E	123.0	1	0.9	40.3	100.0	82.5
P04_EII_HAB-O	122.8	1	3.5	66.6	59.4	104.5
P04_EII_COMUN	282.0	1	26.9	92.8	20.0	62.9
P04_EIII_COMUN	104.1	1	29.9	96.2	28.4	54.5
P04_EIII_OFIC-O	146.4	1	3.3	85.6	53.5	85.6
P04_EII_HAB-N	121.2	1	3.9	68.7	32.3	82.5
P04_EIII_OFIC-N	133.4	1	6.2	88.3	74.0	72.6
P04_EIII_OFIC-E	123.0	1	2.2	67.1	94.0	79.0
P05_EII_HAB-O	122.8	1	3.6	66.3	58.6	102.8

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P05_EII_COMUN	282.0	1	27.2	93.2	20.4	63.9
P05_EII_HAB-N	121.2	1	4.0	69.6	32.9	82.7
P06_EII_ADM-N	187.8	1	9.1	89.4	36.4	84.2
P06_EII_ADM-O	85.1	1	7.9	79.0	48.0	96.1
P06_EII_COMUN	253.1	1	7.3	79.8	32.9	79.0

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	M01_AQUAPANELW384E
	M02_Mampara44
	M03_MCortina8_20_8
	M04_Mortero_de_cemento_con_a
	M05_Particion_virtual
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
Acristalamiento	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]
	V01_Acristalamiento_doble
	V02_Acristalamiento_sencillo

 HE-1 Opción General	Proyecto Centro de Arte y Tecnología	
	Localidad Zaragoza	Comunidad Aragón

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HE / AHORRO ENERGÉTICO

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

CUMPLIMIENTO DEL CTE. Ahorro de energía HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas CAyT

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1027/2007.
- Corrección de errores de febrero de 2008

Tipo de instalación y potencia proyectada:

☒ nueva planta ☐ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso

☐ **Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)**

Generadores de calor:		Generadores de frío:	
A.C.S. (Kw)		Refrigeradores (Kw)	
Calefacción (Kw)			
Mixtos (Kw)			
Producción Total de Calor	0,00 Kw		
Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales			0,00 Kw

☒ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor.**

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia termica nominal total			0,00 Kw

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL			0,00 Kw

☒ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

☒ **Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos.**

Tipo de instalación		Tres zonas de captación. Captadores de placa plana.	
Sup. Total de Colectores	81,20 m²		
Caudal de Diseño	4.872 l/h	Volumen del Acumulador	5000 l
Potencia del equipo convencional auxiliar			120 kW

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto
Administrativo	45 dB(A)	40 dB(A)	No procede	No procede
Cultural	40 dB(A)	40 dB(A)	No procede	No procede
Docente	45 dB(A)	40 dB(A)	No procede	No procede
Residencial	40 dB(A)	40 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)
Espacios comunes	50 dB(A)	40 dB(A)	No procede	No procede

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

- ☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☒ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001

Condiciones generales de las salas de maquinas

- ☒ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☒ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☒ Cumplimiento de protección contra incendios según DB SI. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.
- ☒ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☒ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de maquinas de seguridad elevada.

- ☒ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☒ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☒ Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☒ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

En Proyecto

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	No procede
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (> 70 cm.).	No procede
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	No procede
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	No procede
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	> 1 m
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	No procede
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	> 1 m

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

En Proyecto

Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	> 1 m
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	> 0,8 m
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	> 1 m
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	> 1 m

- (1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido para instalaciones centralizadas.
- (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S.
- (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1) ☒ DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE (IT 1.1.4.1) ☒ Temperatura operativa y humedad relativa ☒ Velocidad media del aire ☒ DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR, (IT 1.1.4.2) ☒ DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO (DB HR) (IT 1.1.4.4) ☒ Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios ☒ Caudal mínimo del aire exterior de ventilación ☒ Filtración del aire exterior mínimo de ventilación ☒ Aire de extracción ☒ DE HIGIENE, (IT 1.1.4.3) ☒ Preparación de agua caliente para usos sanitarios. ☐ Calentamiento del agua en piscinas climatizadas. ☐ Humidificadores ☒ Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2.): ☒ ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL Y ANUAL (IT 1.2.3.) ☒ LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y DE SUS POTENCIAS (IT 1.2.3.) ☒ JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS ELEGIDO (IT 1.2.3.) ☒ EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO (IT 1.2.4.1) ☒ Prestación energética de la caldera ☒ Rendimientos a potencia nominal ☒ Temperatura media del agua en la caldera ☒ EN LA GENERACIÓN DE FRÍO, (IT 1.2.4.1) ☒ Coeficientes EER y COP individual de cada equipo ☒ Clase de eficiencia energética de equipo (etiquetado) ☒ EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO (IT 1.2.4.2) ☒ Aislamiento térmico de redes de tuberías ☒ Aislamiento térmico y estanquidad de redes de conductos ☒ Caídas de presión en componentes ☒ Eficiencia energética de los equipos de transporte y motores ☒ DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS, (IT 1.2.4.3) ☒ Control de las condiciones termo higrométricas (THM Cx) ☒ Control de la calidad del aire interior (IDA Cx) ☒ DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS, (IT 1.2.4.4) ☒ DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA, (IT 1.2.4.5) ☒ DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6) (DB HE4) ☒ DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD (IT 1.3.): ☒ EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO (IT 1.3.4.1) ☒ EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO (IT 1.3.4.2) ☒ DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3) ☒ DE UTILIZACIÓN. (IT 1.3.4.4)
---	--

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HE / AHORRO ENERGÉTICO

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación(Garaje)

ÍNDICE

1. CUMPLIMIENTO DB-HE3 EN CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA.....	2
1.1 GENERALIDADES.....	2
1.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....	3
1.3 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. CÁLCULOS.	6
1.4 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. SISTEMA DE CONTROL	2
1.5 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. PLAN DE MANTENIMIENTO.	6
2. CUMPLIMIENTO DB-HE3 EN GARAJES	11
2.1 GENERALIDADES	11
2.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....	13
2.3 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. CÁLCULOS.	16
2.4 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. SISTEMA DE CONTROL	19
2.5 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. PLAN DE MANTENIMIENTO.....	20

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

1. CUMPLIMIENTO DB-HE3

En cumplimiento del DB-HE3, Eficiencia Energética en las Instalaciones de Iluminación, se redacta el siguiente apartado.

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es para las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios de nueva construcción
- Rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

1.1.2 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- 1.- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignado en el apartado 2.2.1.
- 2.- Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2.2.
- 3.- Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento.

1.1.3 Documentación justificativa

En la memoria del proyecto para cada zona figurarán junto con los cálculos justificativos al menos:

- El índice del local (K) utilizado en el cálculo.
- El número de puntos considerados en el proyecto.
- El factor de mantenimiento (FM) previsto.
- La iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida.
- El índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado.
- Los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas.
- El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- Las potencias de los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar.

1.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1.2.1 Valor de la Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

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

Siendo:

P: La potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S: La superficie iluminada (m²)

Em: La iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, dentro de unos de los dos grupos siguientes:

- Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.
- Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla expuesta a continuación. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla: “Valores límite de eficiencia energética de la instalación”.

Grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	Administrativo en general	3,5
	Andenes de estaciones de transporte	3,5
	Salas de diagnóstico	3,5
	Pabellones de exposición o ferias	3,5
	Aulas y laboratorios	4
	Habitaciones de hospital	4,5
	Zonas comunes	4,5
	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	Aparcamientos	5
	Espacios deportivos	5
	Recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5
2 zonas de representación	Administrativo en general	6
	Estaciones de transporte	6
	Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	Bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	Zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	Centros comerciales	8
	Hostelería y restauración	10
	Religioso en general	10
	Salones de actos, auditorios salas usos múltiples, etc.	10
	Tiendas pequeño comercio	10
	Zonas comunes	10
	Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12
	Recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10

1.2.2 Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- I. Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.
- II. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de la luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

Tipos de sistemas de control y regulación:

Se entiende por sistema de control y regulación al conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática o manual el encendido y apagado o el flujo luminoso de una instalación de iluminación.

Se distinguen 4 tipo fundamentales:

- Regulación y control bajo demanda del usuario, por interruptor manual, pulsador, potenciómetro o mando a distancia.
- Regulación de iluminación artificial según aporte de luz natural por ventanas, cristaleras, lucernarios o claraboyas.
- Control del encendido y apagado según presencia en las zonas.
- Regulación y control por sistema centralizado de gestión.

Sistema de aprovechamiento de la luz natural:

Se entiende por conjunto de aprovechamiento de la luz natural al conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a regular de forma automática el flujo luminoso de una instalación de iluminación, en función del flujo luminoso aportado a la zona por la luz natural, de tal forma ambos flujos aporten un nivel de iluminación fijado en un punto, donde se encontraría el sensor de luz. Existen dos tipos fundamentales de regulación:

- Regulación todo/nada: la iluminación se enciende o se apaga por debajo o por encima de un nivel de iluminación prefijado.
- Regulación progresiva: la iluminación se va ajustando progresivamente según el aporte de luz natural hasta conseguir en nivel de iluminación prefijado.

Sistema de detección de presencia:

Se entiende por sistema de detección de presencia al conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática, el encendido y apagado de una instalación de iluminación en función de presencia o de persona en la zona. Existen 4 tipos fundamentales de detección:

- Infrarrojos.
- Acústicos por ultrasonido.
- Por microondas.
- Híbrido de los anteriores.

1.3 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. CÁLCULOS.

1.3.1 Datos previos

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta parámetros tales como:

- El uso de la zona a iluminar.
- El tipo de tarea visual a realizar.
- Las necesidades de luz y del usuario del local.
- El índice K del local o dimensiones del espacio
- Las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala.
- Las características y tipo de techo.
- Las condiciones de la luz natural.
- El tipo de acabado y decoración.
- El mobiliario previsto.

Podrá utilizarse cualquier método de cálculo que cumpla las exigencias de descritas, los parámetros de iluminación y las recomendaciones para el cálculo contenidas a continuación:

A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, se consideran aceptables los valores de los distintos parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación interior, dispuestos en la siguiente normativa:

- **UNE-EN 12464-1: 2003.** Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- **Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo**, que adopta la norma EN 12.464 y ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y en la disposición final primera del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril; que desarrollan la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Recomendaciones

- **UNE 72 112 Tareas visuales. Clasificación.**
- **UNE 72 163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.**

1.3.2 Método de cálculo

El método de cálculo se formalizará mediante el programa informático Dialux en su última versión.

1.3.3 Resultados de cálculos justificativos alumbrado normal

* Se presentan los programas obtenidos con el programa DIALUX con los que se da cumplimiento al DB-SU4 así como al DB-HE3

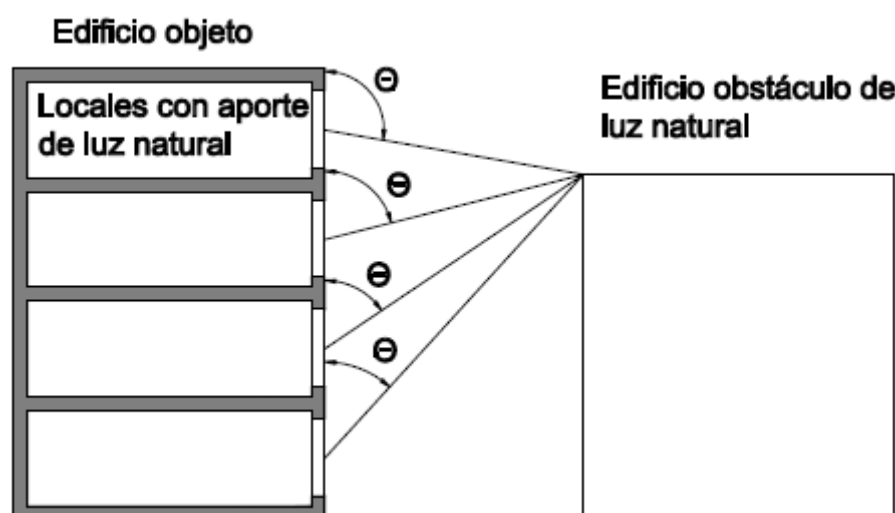
1.4 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. SISTEMA DE CONTROL

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;
- se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;

1.4.1 Caso 1

En las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:



- Que el ángulo θ sea superior a 65° ($\theta > 65^\circ$), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales;
- Que se cumpla la expresión: $T(A_w/A) > 0,07$.

Siendo:

T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

A_w área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].

A área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2].

1.4.2 Justificación de la solución adoptada para el Caso 1.

Según la definición arquitectónica del edificio, las fachadas cuentan con una gran superficie acristalada, incluso zonas con grandes ventanales que ocupan prácticamente toda la fachada exterior. Al no haber ningún edificio que proyecte sombra sobre éste, la primera condición impuesta ($\theta \bullet > 65^\circ$) se cumplirá sobradamente.

Respecto a la segunda condición impuesta por la normativa ($T(A_w/A) > 0,07$), salvo en los núcleos de comunicaciones, se cumplirá en casi todas las estancias del edificio, siendo uno de los criterios arquitectónicos, la permeabilidad visual de las actividades que se desarrollan en el edificio.

Control Centralizado basado en protocolo de comunicación DALI:

Por ello se ha decidido integrar **en** el edificio un sistema de regulación y control de iluminación global basado en el protocolo de comunicación **DALI**, (Digital Addressable Lighting Interface), que no es propiamente un sistema de regulación sino un estándar de comunicaciones entre unidades de control y los equipos de control de las luminarias. La compatibilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes queda garantizada mediante la adopción de dicho protocolo. Todas las luminarias empleadas en el edificio deberán ser **compatibles** con los equipos de regulación, (balastos electrónicos, etc), y protocolo DALI.

El bus de comunicaciones DALI se implementa mediante la utilización de cables adaptados para la tensión de red, pudiéndose llegar a utilizar líneas de cinco conductores sin tener que separar el bus de comunicaciones de las señales de potencia como sí ocurre en los sistemas 1-10V.

En los sistemas de regulación basados en DALI, las luminarias pueden direccionarse, y por tanto se puede dar indicaciones distintas a cada una de las luminarias conectadas en un mismo circuito DALI. Igualmente pueden darse órdenes por grupos de luminarias, (Sistema de regulación básico integrado en luminaria ó SRBIL), o pueden crearse distintas escenas en función de la utilidad que se quiere dar a un recinto en un determinado momento, (Sistema de regulación de escenas).

El edificio integrará un **sistema de control informático centralizado en PC** bajo S.O. Windows, que gracias a dicho protocolo permitirá conocer el estado de cada una de las luminarias del edificio, así como controlar remotamente el encendido/apagado de las mismas en función de patrones horarios y actividades programadas, etc. Simultáneamente al control central, en cada zona se podrá implementar en función del uso previsto una programación local, accesible desde elementos convencionales como pulsadores, o mandos deslizantes y/o giratorios, o desde PC de control.

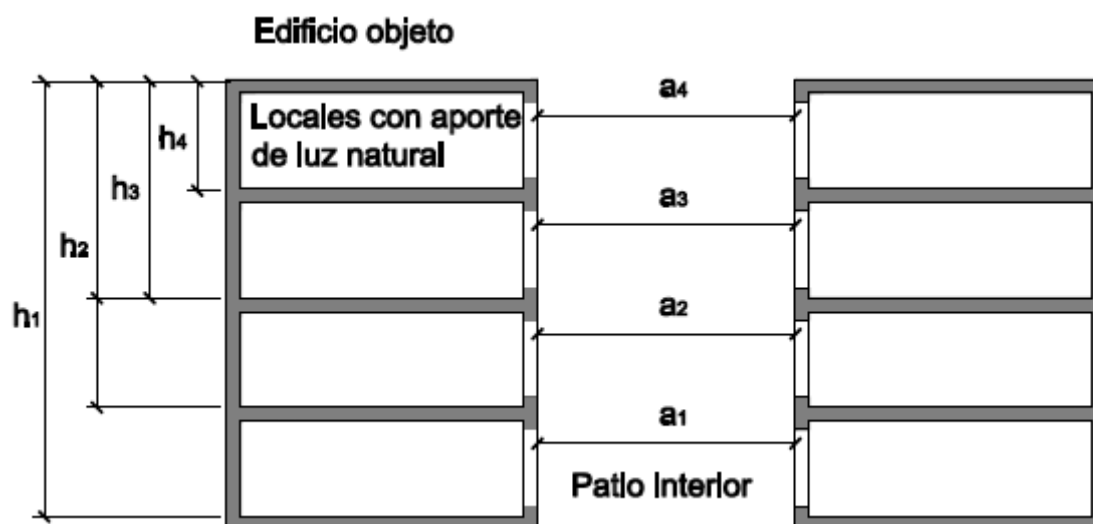
Cada zona situada en fachada dotada de iluminación natural mediante ventanas o cristalerías, incorporará sensores de nivel luminoso que se comunicarán mediante el protocolo DALI con los equipos de control de las luminarias, (principalmente balastos electrónicos), de modo que se podrá compensar el aporte de luz natural con la cantidad necesaria de iluminación artificial.

En el anexo de PLANOS, se describe la ubicación de los sensores de nivel lumínico que gobiernan la regulación cada zona.

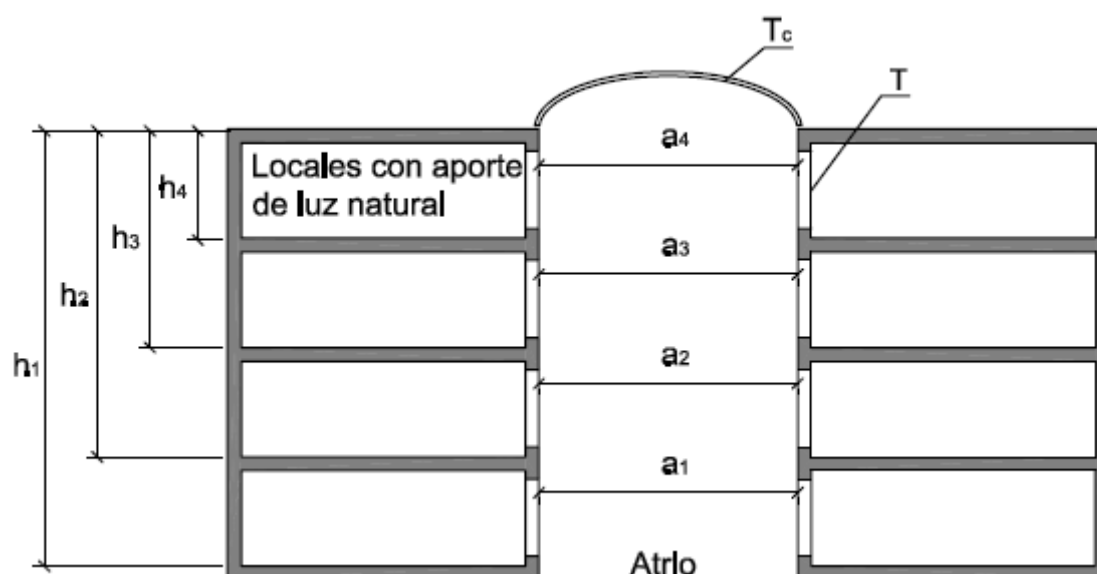
1.4.3 Caso 2

En todas las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- I. En el caso de patios no cubiertos cuando éstos tengan una anchura (a_i) superior a 2 veces la distancia (h_i), siendo h_i la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio, y la cubierta del edificio;



En el caso de patios cubiertos por acristalamientos cuando su anchura (a_i) sea superior a $2/T_c$ veces la distancia (h_i), siendo h_i la distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio, y siendo T_c el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.



- II. Que se cumpla la expresión $T(A_w/A) > 0,07$

Siendo:

T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

Aw área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].

A área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes+ventanas) [m²].

1.4.4 Justificación de la solución adoptada para el Caso 2.

El edificio objeto de proyecto no cuenta con lucernario ni patio interior en ninguna de sus tres torres y zonas de comunicación, por lo que **NO** es necesaria la instalación de sistemas que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural para las situaciones previstas en el Caso 2.

Control Temporizado mediante el uso de sensores de presencia:

Con objeto de reducir el consumo energético se ha dotado a todas las estancias de uso ocasional, como puedan ser aseos, pasillos, zonas de paso, núcleos de comunicaciones, etc. de sensores de presencia de modo que el encendido sea normalmente en función del uso. Para facilitar el control de apagados remotos desde el control se incorporarán a estos circuitos eléctricos tele-ruptores remotos.

En el anexo de PLANOS, se describe la ubicación de los sensores de presencia que gobiernan el encendido/apagado de cada zona.

1.5 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEL, se elabora el siguiente plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación.

El paso del tiempo provoca sobre las instalaciones de alumbrado una disminución progresiva en los niveles de iluminancia. Las causas de este problema se manifiestan de dos maneras. Por un lado tenemos el ensuciamiento de lámparas, luminarias y superficies donde se va depositando el polvo. Y por otro tenemos la depreciación del flujo de las lámparas.

En el primer caso la solución pasa por una limpieza periódica de lámparas y luminarias. Y en el segundo por establecer un programa de sustitución de las lámparas. Aunque a menudo se recurre a esperar a que fallen para cambiarlas, es recomendable hacer la sustitución por grupos o de toda la instalación a la vez según un programa de mantenimiento. De esta manera aseguraremos que los niveles de iluminancia real se mantengan dentro de los valores de diseño de la instalación.

1.5.1 Características de duración de las luminarias

Hay dos aspectos básicos que afectan a la duración de las lámparas. El primero es la depreciación del flujo. Este se produce por ennegrecimiento de la superficie del tubo donde se va depositando el material emisor de electrones que recubre los electrodos. En aquellas lámparas que usan sustancias fluorescentes otro factor es la pérdida gradual de la eficacia de estas sustancias.

El segundo es el deterioro de los componentes de la lámpara que se debe a la degradación de los electrodos por agotamiento del material emisor que los recubre. Otras causas son un cambio gradual de la composición del gas de relleno y las fugas de gas en lámparas a alta presión.

1.5.2 Factores externos que influyen en el funcionamiento

Los factores externos que más influyen en el funcionamiento de la lámpara son la temperatura ambiente y la influencia del número de encendidos.

Las lámparas de descarga son, en general, sensibles a las temperaturas exteriores. Dependiendo de sus características de construcción (tubo desnudo, ampolla exterior...) se verán más o menos afectadas en diferente medida. Las lámparas a alta presión, por ejemplo, son sensibles a las bajas temperaturas en que tienen problemas de arranque. Por contra, la temperatura de trabajo estará limitada por las características térmicas de los componentes (200° C para el casquillo y entre 350° y 520° C para la ampolla según el material y tipo de lámpara).

La influencia del número de encendidos es muy importante para establecer la duración de una lámpara de descarga ya que el deterioro de la sustancia emisora de los electrodos depende en gran medida de este factor.

A continuación, se describe el tipo de lámpara y la vida promedio de cada una de ellas en horas:

Tipo de lámpara	Vida promedio (h)
Fluorescente estándar	12.500
Luz de mezcla	9.000
Mercurio a alta presión	25.000
Halogenuros metálicos	11.000
Sodio a baja presión	23.000
Sodio a alta presión	23.000

1.5.3 Objetivos de la instalación de iluminación

Una instalación de iluminación debe poder suministrar una calidad de iluminación en aquel local en el que este instalada. Para suministrar una buena calidad de iluminación, la instalación debe proporcionar, entre otros factores, un nivel de iluminación adecuado. Este permitirá a los trabajadores realizar su actividad en unas condiciones de mayor seguridad, puesto que un nivel de iluminación deficiente afecta a la seguridad (posibles atropellos, atrapamientos, etc.) y salud (fatiga visual, dolores de cabeza, etc.) de los trabajadores. Aunque el diseño de la instalación de iluminación sea correcto e incluso esta proporcione un nivel de iluminación mayor al exigido por la norma, el nivel de iluminación puede situarse, con el tiempo, por debajo del límite normativo. Este hecho se produce a causa de las deficiencias existentes en la instalación de su montaje.

El plan de mantenimiento de la instalación va a marcar las pautas de actuación contra aquellas depreciaciones que sean recuperables mediante un mantenimiento. La consecuencia de este mantenimiento será la recuperación, casi total, del nivel de iluminación original. En el plan de mantenimiento se planifican una serie de intervalos regulares de actuación para cada una de las depreciaciones citadas, en concreto, limpieza o recambio de las lámparas, limpieza de las luminarias y limpieza y/o pintado de las superficies del local.

Es necesario realizar un estudio de la instalación de iluminación para poder determinar que actuación es necesaria. Si el potencial de diseño de la instalación es más bajo que el necesario, se deberá proceder a instalar un mayor número de elementos emisores de luz. En el caso que el diseño de la instalación permite suministrar un nivel de iluminación mayor que el exigido, se optará por realizar un seguimiento de la instalación mediante un plan de mantenimiento. Las ventajas obtenidas son: prevención de riesgos en la salud y seguridad que pudieran derivarse de una iluminación inadecuada; cumplir legislativamente con los niveles mínimos requeridos, además de garantizar un mejor confort visual; funcionamiento óptimo de la instalación de iluminación; ahorro económico y energético.

1.5.4 Fichas de mantenimiento

A continuación se describen las fichas de mantenimiento aplicables a los equipos de iluminación, así como la frecuencia de las operaciones a realizar y cual va a ser el responsable de ejecutar el mantenimiento.

APLICABLE A LOS EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES SIGUIENTES:		
Nº	Descripción y nº de serie (si procede)	
1	Luminarias	
FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	REALIZACIÓN PREVISTA POR
Mínimo anualmente	Revisión general del equipo y comprobar el correcto funcionamiento, y las conexiones eléctricas.	Departamento de Mantenimiento
En función del uso y de la vida útil de la lámpara	Sustituir lámpara	Departamento de Mantenimiento
Mínimo trimestralmente	Limpieza de luminarias	Departamento de Mantenimiento
Diariamente	Limpieza de la zona iluminada	Departamento de Mantenimiento o Servicio de Limpieza

APLICABLE A LOS EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES SIGUIENTES:		
Nº	Descripción y nº de serie (si procede)	
2	Sistemas de regulación y control	
	Interruptor manual, pulsador, potenciómetro o mando a distancia	
FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	REALIZACIÓN PREVISTA POR
Mínimo trimestralmente	Revisión general del equipo y comprobar el correcto funcionamiento, y las conexiones eléctricas.	Departamento de Mantenimiento
En caso de avería	Sustituir sistema de regulación y control	Departamento de Mantenimiento o empresa de mantenimiento externo

APLICABLE A LOS EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES SIGUIENTES:		
Nº	Descripción y nº de serie (si procede)	
3	Sistemas de regulación y control	
	Control del encendido y apagado según presencia en la zona potenciómetro o mando a distancia	
FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	REALIZACIÓN PREVISTA POR
Mínimo trimestralmente	Revisión general del equipo y comprobar el correcto funcionamiento, y las conexiones eléctricas.	Departamento de Mantenimiento
En caso de avería	Sustituir sistema de regulación y control	Departamento de Mantenimiento o empresa de mantenimiento externo

1.5.5 Procedimiento de mantenimiento

En el presente procedimiento se describen todas las operaciones a realizar en las anteriores fichas de mantenimiento y la forma de realizarlas.

Las operaciones de mantenimiento deben de ser realizadas por personal cualificado de la empresa o por una empresa de mantenimiento externo.

Operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo

Para proceder a la sustitución de las lámparas, limpieza de las luminarias, así como a la sustitución en caso de avería de los sistemas de regulación control, se quitará el suministro eléctrico en las mismas para evitar posibles contactos directos e indirectos.

Una vez que se ha quitado el suministro eléctrico en las luminarias, se señalará la presencia de personal trabajando en la zona y se utilizará un sistema para evitar reestablecer el suministro eléctrico (ya sea a través de un candado, cerrando el cuadro eléctrico con llave, etc) por personal ajeno al que está realizando las operaciones de mantenimiento.

Una vez que la operación ha sido concluida, se restablecerá el sistema eléctrico, dando cuenta al responsable de turno de que la operación de mantenimiento ha sido realizada.

En caso de que las operaciones de mantenimiento supongan un inconveniente para el resto de las operaciones a realizar en el edificio (insuficiente nivel de iluminación, personal de mantenimiento con útiles y herramientas que resulten molestos para el resto de los trabajadores, etc) se realizarán fuera del horario laboral para no causar molestias al resto de los trabajadores.

Para garantizar con el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, aparte de las operaciones descritas anteriormente, se procederá a la limpieza de la zona iluminada, que comprenderá las paredes, techos y suelos.

Las tareas de limpieza serán desarrolladas por el personal de mantenimiento o por el personal de limpieza.

2. CUMPLIMIENTO DB-HE3 EN GARAJES

En cumplimiento del DB-HE3, Eficiencia Energética en las Instalaciones de Iluminación, se redacta el siguiente apartado.

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es para las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios de nueva construcción
- Rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

2.1.2 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- 1.- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignado en el apartado 2.2.1.
- 2.- Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2.2.
- 3.- Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento.

2.1.3 Documentación justificativa

En la memoria del proyecto para cada zona figurarán junto con los cálculos justificativos al menos:

- El índice del local (K) utilizado en el cálculo.
- El número de puntos considerados en el proyecto.
- El factor de mantenimiento (FM) previsto.
- La iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida.
- El índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado.
- Los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas.

- El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- Las potencias de los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar.

2.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

2.2.1 Valor de la Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

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

Siendo:

P: La potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S: La superficie iluminada (m²)

Em: La iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, dentro de unos de los dos grupos siguientes:

- Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.
- Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla expuesta a continuación. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla: “Valores límite de eficiencia energética de la instalación”.

Grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	Administrativo en general	3,5
	Andenes de estaciones de transporte	3,5
	Salas de diagnóstico	3,5
	Pabellones de exposición o ferias	3,5
	Aulas y laboratorios	4
	Habitaciones de hospital	4,5
	Zonas comunes	4,5
	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	Aparcamientos	5
	Espacios deportivos	5
	Recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5
2 zonas de representación	Administrativo en general	6
	Estaciones de transporte	6
	Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	Bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	Zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	Centros comerciales	8
	Hostelería y restauración	10
	Religioso en general	10
	Salones de actos, auditorios salas usos múltiples, etc.	10
	Tiendas pequeño comercio	10
	Zonas comunes	10
	Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12
	Recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10

2.2.2 Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

III. Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

IV. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de la luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

Tipos de sistemas de control y regulación:

Se entiende por sistema de control y regulación al conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática o manual el encendido y apagado o el flujo luminoso de una instalación de iluminación.

Se distinguen 4 tipos fundamentales:

- Regulación y control bajo demanda del usuario, por interruptor manual, pulsador, potenciómetro o mando a distancia.
- Regulación de iluminación artificial según aporte de luz natural por ventanas, cristaleras, lucernarios o claraboyas.
- Control del encendido y apagado según presencia en las zonas.
- Regulación y control por sistema centralizado de gestión.

Sistema de aprovechamiento de la luz natural:

Se entiende por conjunto de aprovechamiento de la luz natural al conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a regular de forma automática el flujo luminoso de una instalación de iluminación, en función del flujo luminoso aportado a la zona por la luz natural, de tal forma ambos flujos aporten un nivel de iluminación fijado en un punto, donde se encontraría el sensor de luz. Existen dos tipos fundamentales de regulación:

- Regulación todo/nada: la iluminación se enciende o se apaga por debajo o por encima de un nivel de iluminación prefijado.
- Regulación progresiva: la iluminación se va ajustando progresivamente según el aporte de luz natural hasta conseguir un nivel de iluminación prefijado.

Sistema de detección de presencia:

Se entiende por sistema de detección de presencia al conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática, el encendido y apagado de una instalación de iluminación en función de presencia o de persona en la zona. Existen 4 tipos fundamentales de detección:

- Infrarrojos.
- Acústicos por ultrasonido.
- Por microondas.
- Híbrido de los anteriores.

2.3 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. CÁLCULOS.

2.3.1 Datos previos

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta parámetros tales como:

- El uso de la zona a iluminar.
- El tipo de tarea visual a realizar.
- Las necesidades de luz y del usuario del local.
- El índice K del local o dimensiones del espacio
- Las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala.
- Las características y tipo de techo.
- Las condiciones de la luz natural.
- El tipo de acabado y decoración.
- El mobiliario previsto.

Podrá utilizarse cualquier método de cálculo que cumpla las exigencias de descritas, los parámetros de iluminación y las recomendaciones para el cálculo contenidas a continuación:

A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, se consideran aceptables los valores de los distintos parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación interior, dispuestos en la siguiente normativa:

- **UNE-EN 12464-1:** 2003. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- **Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo**, que adopta la norma EN 12.464 y ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y en la disposición final primera del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril; que desarrollan la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Recomendaciones

- **UNE 72 112 Tareas visuales. Clasificación.**
- **UNE 72 163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.**

2.3.2 Método de cálculo

El método de cálculo se formalizará mediante el programa informático Dialux en su última versión.

2.3.3 Resumen de cálculos justificativos

IDENTIFICACION DE LAS ZONAS A ESTUDIAR				DIMENSIONES LOCAL			ÍNDICE K	Nº DE PUNTOS	FACTOR DE MANTENIMIENTO	ILUM MEDIA (E)		E.M.	UGR	Ra	VEEI		POTENCIA CONJUNTO
EDIFICIO	PLANTA	NUM	NOMBRE	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA				NORMA	CALCULO				CTE	CALCULO	
COMUN	-1	1	GARAJE TRAMO 1	19,1	13,90	3,75	2,1454	16	0,85	100	122	103,7	*	**	5	1,860	512
COMUN	-1	2	GARAJE TRAMO 2	29,9	13,75	3,75	2,5116	16	0,85	100	122	103,7	*	**	5	1,801	768
COMUN	-1	3	GARAJE TRAMO 3	31,5	10,00	3,75	2,0241	16	0,85	100	122	103,7	*	**	5	1,371	448
COMUN	-1	4	GARAJE TRAMO 4	30	13,75	3,75	2,5143	16	0,85	100	122	103,7	*	**	5	1,795	768

* Revisar de las hojas de resultados DIALUX

** Revisar de las hojas de resultados DIALUX

NOTA: Valor de eficiencia energética global obtenido del programa de cálculo DIALUX:

1.81 W/m² = 2.00 W/m²/100 lx (Base: 1622.14 m²)

2.3.4 Resultados de cálculos

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

06-05311 _S5 BTE-GAR _MEM Anexoll
AGOSTO 2009
18/31

2.4 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. SISTEMA DE CONTROL

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- c) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;
- d) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;

Como ya se ha comentado anteriormente, el accionamiento se hará mediante pulsadores temporizados distribuidos en puntos estratégicos del garaje. Dos tercios de las pantallas estarán comandados por los pulsadores, mientras que el tercio restante estará permanentemente encendido y su accionamiento no podrá realizarse más que desde el cuadro eléctrico, garantizando de esta manera, el alumbrado permanente aún en ausencia de público.

Cuando se accione un pulsador, el alumbrado permanecerá encendido durante el tiempo suficiente para las maniobras de entrada o salida del garaje.

Puesto que el garaje se encuentra en planta sótano, por tanto no hay aporte de luz natural, no se ha previsto sistema de aprovechamiento de luz natural.

2.5 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elabora el siguiente plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación.

El paso del tiempo provoca sobre las instalaciones de alumbrado una disminución progresiva en los niveles de iluminancia. Las causas de este problema se manifiestan de dos maneras. Por un lado tenemos el ensuciamiento de lámparas, luminarias y superficies donde se va depositando el polvo. Y por otro tenemos la depreciación del flujo de las lámparas.

En el primer caso la solución pasa por una limpieza periódica de lámparas y luminarias. Y en el segundo por establecer un programa de sustitución de las lámparas. Aunque a menudo se recurre a esperar a que fallen para cambiarlas, es recomendable hacer la sustitución por grupos o de toda la instalación a la vez según un programa de mantenimiento. De esta manera aseguraremos que los niveles de iluminancia real se mantengan dentro de los valores de diseño de la instalación.

2.5.1 Características de duración de las luminarias

Hay dos aspectos básicos que afectan a la duración de las lámparas. El primero es la depreciación del flujo. Este se produce por ennegrecimiento de la superficie de la superficie del tubo donde se va depositando el material emisor de electrones que recubre los electrodos. En aquellas lámparas que usan sustancias fluorescentes otro factor es la pérdida gradual de la eficacia de estas sustancias.

El segundo es el deterioro de los componentes de la lámpara que se debe a la degradación de los electrodos por agotamiento del material emisor que los recubre. Otras causas son un cambio gradual de la composición del gas de relleno y las fugas de gas en lámparas a alta presión.

2.5.2 Factores externos que influyen en el funcionamiento

Los factores externos que más influyen en el funcionamiento de la lámpara son la temperatura ambiente y la influencia del número de encendidos.

Las lámparas de descarga son, en general, sensibles a las temperaturas exteriores. Dependiendo de sus características de construcción (tubo desnudo, ampolla exterior...) se verán más o menos afectadas en diferente medida. Las lámparas a alta presión, por ejemplo, son sensibles a las bajas temperaturas en que tienen problemas de arranque. Por contra, la temperatura de trabajo estará limitada por las características térmicas de los componentes (200° C para el casquillo y entre 350° y 520° C para la ampolla según el material y tipo de lámpara).

La influencia del número de encendidos es muy importante para establecer la duración de una lámpara de descarga ya que el deterioro de la sustancia emisora de los electrodos depende en gran medida de este factor.

A continuación, se describe el tipo de lámpara y la vida promedio de cada una de ellas en horas:

Tipo de lámpara	Vida promedio (h)
Fluorescente estándar	12.500
Luz de mezcla	9.000
Mercurio a alta presión	25.000
Halogenuros metálicos	11.000
Sodio a baja presión	23.000
Sodio a alta presión	23.000

2.5.3 Objetivos de la instalación de iluminación

Una instalación de iluminación debe poder suministrar una calidad de iluminación en aquel local en el que este instalada. Para suministrar una buena calidad de iluminación, la instalación debe proporcionar, entre otros factores, un nivel de iluminación adecuado. Este permitirá a los trabajadores realizar su actividad en unas condiciones de mayor seguridad, puesto que un nivel de iluminación deficiente afecta a la seguridad (posibles atropellos, atrapamientos, etc.) y salud (fatiga visual, dolores de cabeza, etc.) de los trabajadores. Aunque el diseño de la instalación de iluminación sea correcto e incluso esta proporcione un nivel de iluminación mayor al exigido por la norma, el nivel de iluminación puede situarse, con el tiempo, por debajo del límite normativo. Este hecho se produce a causa de las deficiencias existentes en la instalación de su montaje.

El plan de mantenimiento de la instalación va a marcar las pautas de actuación contra aquellas depreciaciones que sean recuperables mediante un mantenimiento. La consecuencia de este mantenimiento será la recuperación, casi total, del nivel de iluminación original. En el plan de mantenimiento se planifican una serie de intervalos regulares de actuación para cada una de las depreciaciones citadas, en concreto, limpieza o recambio de las lámparas, limpieza de las luminarias y limpieza y/o pintado de las superficies del local.

Es necesario realizar un estudio de la instalación de iluminación para poder determinar que actuación es necesaria. Si el potencial de diseño de la instalación es más bajo que el necesario, se deberá proceder a instalar un mayor número de elementos emisores de luz. En el caso que el diseño de la instalación permite suministrar un nivel de iluminación mayor que el exigido, se optará por realizar un seguimiento de la instalación mediante un plan de mantenimiento. Las ventajas obtenidas son: prevención de riesgos en la salud y seguridad que pudieran derivarse de una iluminación inadecuada; cumplir legislativamente con los niveles mínimos requeridos, además de garantizar un mejor confort visual; funcionamiento óptimo de la instalación de iluminación; ahorro económico y energético.

2.5.4 Fichas de mantenimiento

A continuación se describen las fichas de mantenimiento aplicables a los equipos de iluminación, así como la frecuencia de las operaciones a realizar y cual va a ser el responsable de ejecutar el mantenimiento.

APLICABLE A LOS EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES SIGUIENTES:		
Nº	Descripción y nº de serie (si procede)	
1	Luminarias	
FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	REALIZACIÓN PREVISTA POR
Mínimo anualmente	Revisión general del equipo y comprobar el correcto funcionamiento, y las conexiones eléctricas.	Departamento de Mantenimiento
En función del uso y de la vida útil de la lámpara	Sustituir lámpara	Departamento de Mantenimiento
Mínimo trimestralmente	Limpieza de luminarias	Departamento de Mantenimiento
Diariamente	Limpieza de la zona iluminada	Departamento de Mantenimiento o Servicio de Limpieza

APLICABLE A LOS EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES SIGUIENTES:		
Nº	Descripción y nº de serie (si procede)	
2	Sistemas de regulación y control	
	Interruptor manual, pulsador, potenciómetro o mando a distancia	
FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	REALIZACIÓN PREVISTA POR
Mínimo trimestralmente	Revisión general del equipo y comprobar el correcto funcionamiento, y las conexiones eléctricas.	Departamento de Mantenimiento
En caso de avería	Sustituir sistema de regulación y control	Departamento de Mantenimiento o empresa de mantenimiento externo

APLICABLE A LOS EQUIPOS, MAQUINAS E INSTALACIONES SIGUIENTES:		
Nº	Descripción y nº de serie (si procede)	
3	Sistemas de regulación y control	
	Control del encendido y apagado según presencia en la zona potenciómetro o mando a distancia	
FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	REALIZACIÓN PREVISTA POR
Mínimo trimestralmente	Revisión general del equipo y comprobar el correcto funcionamiento, y las conexiones eléctricas.	Departamento de Mantenimiento
En caso de avería	Sustituir sistema de regulación y control	Departamento de Mantenimiento o empresa de mantenimiento externo

2.5.5 Procedimiento de mantenimiento

En el presente procedimiento se describen todas las operaciones a realizar en las anteriores fichas de mantenimiento y la forma de realizarlas.

Las operaciones de mantenimiento deben de ser realizadas por personal cualificado de la empresa o por una empresa de mantenimiento externo.

Operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo

Para proceder a la sustitución de las lámparas, limpieza de las luminarias, así como a la sustitución en caso de avería de los sistemas de regulación control, se quitará el suministro eléctrico en las mismas para evitar posibles contactos directos e indirectos.

Una vez que se ha quitado el suministro eléctrico en las luminarias, se señalizará la presencia de personal trabajando en la zona y se utilizará un sistema para evitar reestablecer el suministro eléctrico (ya sea a través de un candado, cerrando el cuadro eléctrico con llave, etc) por personal ajeno al que está realizando las operaciones de mantenimiento.

Una vez que la operación ha sido concluida, se restablecerá el sistema eléctrico, dando cuenta al responsable de turno de que la operación de mantenimiento ha sido realizada.

En caso de que las operaciones de mantenimiento supongan un inconveniente para el resto de las operaciones a realizar en el edificio (insuficiente nivel de iluminación, personal de mantenimiento con útiles y herramientas que resulten molestos para el resto de los trabajadores, etc) se realizarán fuera del horario laboral para no causar molestias al resto de los trabajadores.

Para garantizar con el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, aparte de las operaciones descritas anteriormente, se procederá a la limpieza de la zona iluminada, que comprenderá las paredes, techos y suelos.

Las tareas de limpieza serán desarrolladas por el personal de mantenimiento o por el personal de limpieza.

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HE / AHORRO ENERGÉTICO

HE 4 **Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

CUMPLIMIENTO DEL CTE. Ahorro de energía HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria CAyT

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» 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 ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica 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.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. 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.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: 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.

15.4 Exigencia básica 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. 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.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos 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

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

EQUIPO

_COLOMER DUMONT MCBAD arquitectura **_CAM INGENIERIA** instalaciones **UTE_NB35 INGENIERIA** estructura
_CG TECNICA arquitectura técnica **_FERRES** fachadas **_ARATIC** telecomunicaciones **_MASACOUSTICS** acústica

☒	1.1.1	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.
☐	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima: a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria, mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración, o fuentes de energía residuales, procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio. b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable. c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo. d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable. e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria. f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. c) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

☒	Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)			60 %
☐	Efecto Joule			No procede
☐	Medidas de reducción de contribución solar			No procede
☒	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador			4,04
☒	Orientación del sistema generador			Sur
☒	Inclinación del sistema generador			60°
☒	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación			S/ apartados 3.5 y 3.6
☐	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas			No procede
☐	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado			No procede
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%			Aeroterms de seguridad y previsión de vaciados parciales de la instalación.
☒	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).			
☐	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).			
☒	c) vaciado de parte de la instalación, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;			
☐	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.			

	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist. generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
☒	General	10%	10%	15%
☐	Superposición	20%	15%	30%
☐	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

3.1 Datos previos

☒ Temperatura elegida en el acumulador final **60°**

☒ Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: Tabla adjunta. **Varios**

GRUPO	FUNCIÓN	n°	m²	TOTALES	
			unidad	Litros/ día	
Plaza Teatro	Restaurante	200	COMIDAS	5 x comida	1 000,00
Anfiteatro 250 pax	Camerinos	2	7,35	8	24,00
Residencia	Habitación	32	23	36 camas	1 980,00
	Habitación adaptada	4	35	55 x cama	
Administración	Oficina	8	20	499	168,00
	Reunión	1	113,7	56	
	Administración	1	225,2	3 x persona	
Laboratorios	Aula 20 pax	2	65	258	240,00
	Aula 60 pax	1	128	80	
				3 x persona	
	Reunión	1	27,2	111	69,00
	Fab Labs	4	13,9	23	
	Talleres	1	28,35	3 x persona	
	Lab 1	1	130	300	183,00
	Lab 2	1	21,2	61	
Lab 3	1	14,2	61		
	Controles	1	135	3 x persona	
Incubadoras	Oficinas	24	17		513,00
	Reunión	2	25	1044	
	Talleres	4	85	171	
	Común	2	123	3 x persona	

☒ N° real de personas (n° mínimo según tabla CTE= 77) **2**

☒ Cálculo de la demanda real **4.177 l/día**

☐ Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión **No procede**

$$D(T) = \sum_{i=1}^n D_i(T) \quad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ \text{C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$$

siendo

D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;

D_i(T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;

D_i(60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C;

T Temperatura del acumulador final;

T_i Temperatura media del agua fría en el mes i.

☒ Radiación Solar Global

Zona climática	MJ/m²	KWh/m²
IV	16,6 ≤ H ≤ 18,0	4,6 ≤ H ≤ 5,0

3.2 Condiciones generales de la instalación

La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:

	Apartado
☒ Condiciones generales de la instalación	3.2.2
☒ Fluido de trabajo	3.2.2.1
☒ Protección contra heladas	3.2.2.2
☒ Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3
☒ Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
☒ Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
☒ Resistencia a presión	3.2.2.3.4
☒ Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

☒ 1	Dimensionado básico: método de cálculo	
	Valores medios diarios	
	demanda de energía	197.873 kcal
	contribución solar	83,44%
☒ 2	Prestaciones globales anuales	
	Demanda de energía térmica	71.235.000 kcal
	Energía solar térmica aportada	59.438.000 kcal

		Fracciones solares mensuales (%)	Enero (60,76); Febrero (96,76); Marzo (94,99); Abril (88,22); Mayo (93,29); Junio (95,58); Julio (108,62); Agosto (116,19); Sept. (101,26); Octubre (73,28); Noviembre (56,56); Diciembre (41,88)	
		Rendimiento medio anual	85,62 %	
☒	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	3	
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	0	
☒		Medidas adoptadas para la protección de la instalación	Glicol al 30%	
☒	4	Sistemas de captación		
		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.		
☒		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.		
☒	5	Conexiónado		
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.		
		Conexión de las filas de captadores	En serie ☐	En paralelo ☒
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada ☒	Salida ☒
		Entre bombas ☒		
		☒ Instalación de válvula de seguridad		
		Tipo de retorno	Invertido ☐	Válvulas de equilibrado ☒

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	☒	6	Estructura de soporte	Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:	
	☒			Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.	
	☒		Estructura portante	Estructura de aluminio a 60°	
	☒		Sistema de fijación de captadores	Según fabricante / Bancada de hormigón	
	☒		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante	Según fabricante	
			Número de puntos de sujeción de captadores	4 por captador	
			Area de apoyo	2,65 m	
			Posición de los puntos de apoyo	Esquinas estructura	
	☒		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores		
	☐		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.		
	☒	7	Sistema de acumulación solar		
	☒		Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	5000	
			Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),	FÓRMULA	
			A= dato Suma de las áreas de los captadores (m ²)	50 < V/A < 180	
			V= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	RESULTADO	
				50 < 61,58 < 180	
	☒		Nº de depósitos del sistema de acumulación solar	2	
			Configuración del depósito de acumulación solar	Vertical ☒	Horizontal ☐
		Zona de ubicación	Exterior ☐	Interior ☒	
☒		Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos			
		2			
		Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	☒ En serie	☐ En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados	
☒		Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas. Tratamientos de choque térmico.			
☒		Tª de recirculación de ACS: 50°C			
☒		Conexiónado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)			
☒		Instalación de termómetro			
		Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m ³)	Válvulas de corte ☒	Otro sistema (Especificar) ☒ Válvulas de antiretorno	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
 3 Cálculo y dimensionado

☒	8	Situación de las conexiones	
		Depósitos verticales	
		Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador	980 mm
		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste	
		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior	
		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior	
☐		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.	
☒		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación	
	9	Sistema de intercambio	
☒		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m ² y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 \cdot A$ 15,9kW / 15,9kW / 21,2kW
☐		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (S _{Ui}) y la superficie total de captación (ST _c)	S _{Ui} ≥ 0,15 ST _c
☒		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor	
	10	Circuito hidráulico	
		Equilibrio del circuito hidráulico	
☐		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo	
☒		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado	
		Caudal del fluido portador	
☒		El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores	Se cumple que $1,2 \leq 1,35 \leq 2$ l/s c/ 100 m ² de red de captadores
☐		Captadores conectados en serie	Valor / nº de captadores
	11	Tuberías	
☒		El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.	
☒		Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.	
☒		Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%
		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
		Tipo de material	Descripción del producto
☐		Pintura asfáltica	
☒		Coquilla revestida de aluminio	Resistente rayos UVA
☐		Pintura acrílica	
	12	Bombas	
☒		Caída máxima de presión en el circuito	6,2 m.c.a.
☒		Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.	
☐		Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática. No procede porque se trata de campos de captación sub-divididos con superficie de captación individual inferior a 50 m ²	
☐		Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro
		Disposición de elementos	Entre la bomba y los captadores.
			bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua caliente
			Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada
			En superficie
	13	Vasos de expansión	
☒		Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.	
☒		Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	0 m
	14	Purga de aire	
		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaieración y purgador manual o automático.	
☒		Volumen útil del botellín	Valor > 100 cm ³
☒		Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaierador con purgador automático.	110 cm ³
☒		Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.	
	15	Drenajes	
☒		Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.	
	16	Sistema de energía convencional adicional	
☒		Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.	

☒		El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.	
☒		Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), UNE 94002:2005. Instalaciones de solares térmicas para producción de agua caliente, UNE 100030 IN:2005. Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la de la legionela en instalaciones.
☐		Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
☐		Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclava el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	No aplica

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

17	Sistema de Control	
	Tipos de sistema	
☒	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
☒	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
☒	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores
☒	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador
☒	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	95°C
☒	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	-15°C
18	Sistemas de medida	
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m ² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
☒	temperatura de entrada agua fría de red	Existe
☒	temperatura de salida acumulador solar	Existe
☒	Caudal de agua fría de red.	Existe

3.4 Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
☒	Captadores solares	3.4.1
☒	Acumuladores	3.4.2
☒	Intercambiador de calor	3.4.3
☒	Bombas de circulación	3.4.4
☒	Tuberías	3.4.5
☒	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
☒	Cerrados	3.4.7.1
☒	Abiertos	3.4.7.2
☒	Purgadores	3.4.8
☒	Sistema de llenado	3.4.9
☒	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

1	Introducción	
☒	Ángulo de acimut	$\alpha = 0^\circ$
☒	Ángulo de inclinación	$\beta = 60^\circ$
☒	Latitud	$\Phi = 41,61^\circ$
☒	Valor de inclinación máxima	Soporte fijo a 60°
☒	Valor de inclinación mínima	Soporte fijo a 60°
	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
☒	Inclinación máxima	No procede
☒	Inclinación mínima	No procede

3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

☒	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	0,83 - 1,71 %
-------------------------------------	---	---------------

PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

DB HE / AHORRO ENERGÉTICO

HE 5 **Contribución fotovoltaica mínima de energia electrica**

1. CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En el presente anexo se justifica el cumplimiento de la sección 5 del DB-HE CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

1.1. AMBITO DE APLICACIÓN

Según se cita el en apartado 1.1 AMBITO DE APLICACIÓN: los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección en la tabla 1.1, **incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.**

TABLA 1.1 DB-HE5	Límite de aplicación
Tipo de uso	DB-HE5 (tabla 1.1)
Hipermercado	5.000 m2
Multitienda y centros de ocio	3.000 m2
Nave de almacenamiento	10.000 m2
Administrativos	4.000 m2
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m2

A continuación se presenta una tabla resumen de las superficies y usos contenidos en el edificio:

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGÍA DIGITAL - ALMOZARA						
PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 6	E2	Oficinas	Oficina 01	18,90	549	Administrativo
		Oficinas	Oficina 02	19,55		
		Oficinas	Oficina 03	19,55		
		Oficinas	Oficina 04	19,55		
		Oficinas	Oficina 05	26,00		
		Oficinas	Oficina 06	20,65		
		Oficinas	Oficina 07	20,65		
		Oficinas	Oficina 08	20,65		
		Oficinas	Administración	225,20		
		Oficinas	Reunion formal	63,55		
		Oficinas	Reunion formal	25,25		
		Oficinas	Reunion Informal	24,90		
		Oficinas	Local de control	8,50	----	Riesgo Especial
		Oficinas	Servicios	11,10		Núcleo
		Oficinas	Servicios	11,10		
		Oficinas	Limpieza	9,85		
		Oficinas	Vestibulo Escalera 03	20,80		

		Oficinas	Vestibulo Escalera 04	16,20		
		Oficinas	Escalera	18,85		
		Oficinas	Escalera	22,55		
CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGÍA DIGITAL - ALMOZARA						
PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 5	E2	Residencia	Habitacion 01	26,75	460	Residencial Público
		Residencia	Habitacion 02	27,25		
		Residencia	Habitacion 03	27,25		
		Residencia	Habitacion 04	27,25		
		Residencia	Habitacion 05	26,50		
		Residencia	Habitacion 06	30,70		
		Residencia	Habitacion 07	30,70		
		Residencia	Habitacion 08	30,70		
		Residencia	Habitacion 09 ADAPTADA	35,55		
		Residencia	Baño habitacion 01	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 02	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 03	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 04	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 05	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 06	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 07	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 08	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 09 ADAPTADA	0,00		
		Residencia	Zona comun	185,45		
		Residencia	Local de control	11,40	----	Riesgo Especial
		Residencia	Limpieza	3,50		Núcleo
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Vestibulo Escalera 03	31,40		
		Residencia	Vestibulo Escalera 04	14,60		
		Residencia	Escalera	18,85		
		Residencia	Escalera	22,55		

PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 4	E2	Residencia	Habitacion 01	21,90	507	Residencial Público
		Residencia	Habitacion 02	22,45		
		Residencia	Habitacion 03	22,45		
		Residencia	Habitacion 04	22,45		
		Residencia	Habitacion 05	21,70		
		Residencia	Habitacion 06	25,45		
		Residencia	Habitacion 07	25,45		
		Residencia	Habitacion 08	25,45		
		Residencia	Habitacion 09			
		Residencia	ADAPTADA	35,55		
		Residencia	Baño habitacion 01	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 02	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 03	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 04	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 05	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 06	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 07	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 08	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 09			
		Residencia	ADAPTADA	0,00		
		Residencia	Zona comun	232,40		
		Residencia	Local de control	8,50	----	Riesgo Especial
		Residencia	Limpieza	9,85		Núcleo
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Vestibulo Escalera 03	20,80		
		Residencia	Vestibulo Escalera 04	16,20		
		Residencia	Escalera	18,85		
		Residencia	Escalera	22,55		
	E3	Incubadoras	Incubadora 01	14,40	548	Administrativo
		Incubadoras	Incubadora 02	14,40		
		Incubadoras	Incubadora 03	19,60		
		Incubadoras	Incubadora 04	19,60		
		Incubadoras	Incubadora 05	13,50		
		Incubadoras	Incubadora 06	13,50		
		Incubadoras	Incubadora 07	18,45		
		Incubadoras	Incubadora 08	18,45		
		Incubadoras	Incubadora 09	16,35		
		Incubadoras	Incubadora 10	20,05		
		Incubadoras	Incubadora 11	20,20		
		Incubadoras	Incubadora 12	15,90		
		Incubadoras	Reunion informal	13,60		
		Incubadoras	Talleres 02	175,78		
		Incubadoras	Talleres 01	32,30		
		Incubadoras	Zona comun	29,50		
		Incubadoras	Local de control	11,40	----	Riesgo Especial

		Incubadoras	Limpieza	3,50	Núcleo
		Incubadoras	Servicios	11,10	
		Incubadoras	Servicios	11,10	
		Incubadoras	Vestibulo Escalera 05	32,90	
		Incubadoras	Vestibulo Escalera 06	14,60	
		Incubadoras	Escalera	19,25	
		Incubadoras	Escalera	23,85	

PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 3	E1	Exposicion	Sala de exposiciones	383,25	490	Pública Concurrencia
		Exposicion	Local tecnico	16,85		
		Exposicion	Local tecnico	16,85	----	Riesgo Especial
		Exposicion	Vestibulo Escalera 01	11,20		Núcleo
		Exposicion	Vestibulo Escalera 02	10,60		
		Exposicion	Escalera	19,80		
		Exposicion	Escalera	19,10		
	E2	Residencia	Habitacion 01	21,90	507	Residencial Público
		Residencia	Habitacion 02	22,45		
		Residencia	Habitacion 03	22,45		
		Residencia	Habitacion 04	22,45		
		Residencia	Habitacion 05	21,70		
		Residencia	Habitacion 06	25,45		
		Residencia	Habitacion 07	25,45		
		Residencia	Habitacion 08	25,45		
		Residencia	Habitacion 09			
		Residencia	ADAPTADA	35,55		
		Residencia	Baño habitacion 01	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 02	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 03	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 04	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 05	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 06	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 07	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 08	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 09			
		Residencia	ADAPTADA	0,00		
		Residencia	Zona comun	232,40		
		Residencia	Local de control	8,50	----	Riesgo Especial
		Residencia	Limpieza	9,85		Núcleo
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Vestibulo Escalera 03	20,80		
		Residencia	Vestibulo Escalera 04	16,20		
		Residencia	Escalera	18,85		
		Residencia	Escalera	22,55		
NIVEL 3	E3	Incubadoras	Incubadora 01	14,40	548	Administrativo
		Incubadoras	Incubadora 02	14,40		
		Incubadoras	Incubadora 03	19,60		
		Incubadoras	Incubadora 04	19,60		
		Incubadoras	Incubadora 05	13,50		
		Incubadoras	Incubadora 06	13,50		
		Incubadoras	Incubadora 07	18,45		
		Incubadoras	Incubadora 08	18,45		
		Incubadoras	Incubadora 09	16,35		
		Incubadoras	Incubadora 10	20,05		
		Incubadoras	Incubadora 11	20,20		

	Incubadoras	Incubadora 12	15,90	
	Incubadoras	Reunion informal	37,10	
	Incubadoras	Talleres 02	59,20	
	Incubadoras	Talleres 01	75,30	
	Incubadoras	Zona comun	123,45	
	Incubadoras	Local de control	8,30	Riesgo Especial
	Incubadoras	Limpieza	10,90	
	Incubadoras	Servicios públicos	11,10	
	Incubadoras	Servicios públicos	11,10	
	Incubadoras	Vestibulo Escalera 05	20,65	Núcleo
	Incubadoras	Vestibulo Escalera 06	19,85	
	Incubadoras	Escalera	19,25	
	Incubadoras	Escalera	23,85	

PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 2	E1	Exposicion	Sala de exposiciones	383,25	490	Pública Concurrencia
		Exposicion	Local tecnico	16,85		
		Exposicion	Local tecnico	16,85	-----	Riesgo Especial
		Exposicion	Vestibulo Escalera 01	11,20		Núcleo
		Exposicion	Vestibulo Escalera 02	10,60		
		Exposicion	Escalera	19,80		
		Exposicion	Escalera	19,10		
	E2	Residencia	Habitacion 01	21,90	552	Residencial Público
		Residencia	Habitacion 02	22,45		
		Residencia	Habitacion 03	22,45		
		Residencia	Habitacion 04	22,45		
		Residencia	Habitacion 05	21,70		
		Residencia	Habitacion 06	25,45		
		Residencia	Habitacion 07	25,45		
		Residencia	Habitacion 08	25,45		
		Residencia	Habitacion 09			
		Residencia	ADAPTADA	35,55		
		Residencia	Baño habitacion 01	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 02	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 03	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 04	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 05	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 06	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 07	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 08	0,00		
		Residencia	Baño habitacion 09			
		Residencia	ADAPTADA	0,00		
		Residencia	Zona comun	276,60		
		Residencia	Local de control	8,50	----	Riesgo Especial
		Residencia	Servicios públicos	11,10		Núcleo
		Residencia	Servicios públicos	11,10		
		Residencia	Vestibulo Escalera 03	32,65		
		Residencia	Vestibulo Escalera 04	16,20		
		Residencia	Escalera	18,85		
		Residencia	Escalera	22,55		
	E3	Laboratorios	Aula 20 pax	66,55	550	Docente
		Laboratorios	Aula 20 pax	59,85		
		Laboratorios	Aula 60 pax	128,35		
		Laboratorios	Oficina/ Fab Lab	13,90		
		Laboratorios	Oficina/ Fab Lab	13,90		
		Laboratorios	Lab electro	28,35		
		Laboratorios	Oficina/ Fab Lab	13,90		
		Laboratorios	Oficina/ Fab Lab	13,90		
		Laboratorios	Reunion informal	27,20		
		Laboratorios	Espacio comun	146,10		
		Laboratorios	Local de control	11,40	----	Riesgo Especial

	Laboratorios	Servicios públicos	11,10	Núcleo
	Laboratorios	Servicios públicos	11,10	
	Laboratorios	Vestibulo Escalera 05	33,70	
	Laboratorios	Vestibulo Escalera 06	14,85	
	Laboratorios	Escalera	19,25	
	Laboratorios	Escalera	23,85	

PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 1	G	Creacion	Circulacion/ Corta vientos	13,90	1098	Pública Concurrencia
		Creacion	Galeria experimental	776,60		
		Creacion	Talleres	28,50		
		Creacion	Talleres	23,20		
		Creacion	Talleres	23,20		
		Creacion	Talleres	26,55		
		Creacion	Talleres	32,20		
		Creacion	Talleres	30,30		
		Creacion	Talleres	29,60		
		Creacion	Talleres	35,70		
		Creacion	Escalera	14,40		
	E1	Anfiteatro	1/2 Sala anfiteatro 250 pax	124,25	438	Pública Concurrencia
		Anfiteatro	Cabina traduccion 01	8,35		
		Anfiteatro	Cabina traduccion 02	8,45		
		Anfiteatro	Cabina traduccion 03	8,05		
		Anfiteatro	Cabinas de control	25,15		
		Anfiteatro	Circulacion	11,10		
		Anfiteatro	Circulacion	12,05		
		Anfiteatro	Circulacion	11,10		
		Anfiteatro	Circulacion	12,05		
		Anfiteatro	Circulacion	86,60		
		Anfiteatro	Camerinos	7,35		
		Anfiteatro	Camerinos	7,35		
		Anfiteatro	Servicios públicos	16,30	----	Núcleo
		Anfiteatro	Servicios públicos	16,30		
		Anfiteatro	Vestibulo Escalera 01	11,20		
		Anfiteatro	Vestibulo Escalera 02	11,20		
		Anfiteatro	Escalera	19,80		
		Anfiteatro	Escalera	19,10		
	E2	Creacion	Open Art	421,40	458	P. Concurrencia
		Creacion	Local de control	8,50	----	Riesgo Especial
		Creacion	Servicios públicos	11,10		Núcleo
		Creacion	Servicios públicos	11,10		
		Creacion	Vestibulo Escalera 03	34,10		
		Creacion	Vestibulo Escalera 04	16,20		
		Creacion	Escalera	18,85		
		Creacion	Escalera	22,55		
	E3	Laboratorios	Repicado	18,20	457	Docente
		Laboratorios	Post produccion	65,40		
		Laboratorios	Montaje	64,35		
		Laboratorios	Circulacion	52,90		
		Laboratorios	Local de control	8,50		Riesgo Especial
		Laboratorios	Servicios públicos	11,10		Núcleo
		Laboratorios	Servicios públicos	11,10		

	Laboratorios	Vestibulo Escalera 05	33,05	
	Laboratorios	Vestibulo Escalera 06	14,85	
	Laboratorios	Escalera	19,25	
	Laboratorios	Escalera	23,85	

PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL 0	EXT	Locales tecnicos	LT CT Abonado	43,35	----	Riesgo Especial
		Locales tecnicos	LT CT Compañía	31,65		
		Locales tecnicos	Local basuras	73,90		
	G	Informacion/ Entrada	Circulacion/ Corta vientos	28,75	1059	Pública Concurrencia
		Informacion/ Entrada	Plaza teatro	431,75		
		Informacion/ Entrada	Acceso Expo	61,15		
		Informacion/ Entrada	Guardarropa	11,00		
		Informacion/ Entrada	Infocentro	22,45		
		Informacion/ Entrada	Tienda	109,00		
	E2	Restaurante	Restaurante	262,00		
		Restaurante	Circulacion/ Acceso a E2	12,50		
		Restaurante	Servicios públicos	21,60		
		Restaurante	Servicios públicos	21,85		
	E1	Anfiteatro	1/2 Sala anfiteatro 250 pax	124,25	438	Pública Concurrencia
		Anfiteatro	Circulacion	16,40		
		Anfiteatro	Circulacion	24,80		
		Anfiteatro	Circulacion	11,25		
		Anfiteatro	Circulacion	11,25		
		Anfiteatro	Acceso Anfiteatro	12,10		
		Anfiteatro	Acceso Anfiteatro	12,10		
		Anfiteatro	Lobby Anfiteatro	162,95		
		Anfiteatro	Almacen	6,55		
		Anfiteatro	Almacen	6,55		
		Anfiteatro	Servicios públicos	16,30	----	Núcleo
		Anfiteatro	Servicios públicos	16,30		
		Anfiteatro	Vestibulo Escalera 01	11,20		
		Anfiteatro	Vestibulo Escalera 02	11,20		
		Anfiteatro	Escalera	19,80		
		Anfiteatro	Escalera	18,10		
	E2	Restaurante	Cocina/ Preparación+ Limpieza	81,35	149	Pública Concurrencia
		Restaurante	Cocina/ Oficio sucio+ Zona lavado	22,95		
		Restaurante	Cocina/ Recepción de mercancías	8,30		
		Restaurante	Cocina/ Cuarto basuras	7,20	----	Riesgo Especial
		Restaurante	Local de control	23,30		
		Restaurante	Vestibulo Escalera 03	28,90		Núcleo
		Restaurante	Vestibulo Escalera 04	16,75		
		Restaurante	Escalera	18,60		
		Restaurante	Escalera	23,85		
	E3	Laboratorios	Laboratorio Audio Sala	60,90	459	Docente

A				
Laboratorios	Laboratorio Audio Sala B	139,75		
Laboratorios	Acceso Laboratorios	11,80		
Laboratorios	Acceso Laboratorios	18,10		
Laboratorios	Control Realizacion	49,60		
Laboratorios	Sala Equipos Realizacion	6,50		
Laboratorios	Almacen	10,25		
Laboratorios	Control Sonido	30,60		
Laboratorios	Sala Equipos Sonido	8,65		
Laboratorios	Circulacion	70,80		
Laboratorios	Local de control	8,50		Riesgo Especial
Laboratorios	Vestibulo	16,80		
Laboratorios	Vestibulo	12,50		
Laboratorios	Servicios públicos	11,10	----	
Laboratorios	Servicios públicos	11,10		Núcleo
Laboratorios	Escalera	18,70		
Laboratorios	Escalera	23,85		

PROGRAMA	EMERGENCIA	GRUPO	FUNCION	m ² ÚTILES	m ² CONSTRUIDOS	USO
NIVEL -1_SOT	G	Aparcamientos	Aparcamientos	1625,40	1717	Aparcamiento
		Locales tecnicos	SAS	13,50	----	Riesgo Especial
		Locales tecnicos	SAS	10,10		
		Locales tecnicos	Oficio textil Residencia	16,00		
		Locales tecnicos	Bombes PCI	23,05		
		Locales tecnicos	Bombas y tratamiento de agua	35,05		
		Locales tecnicos	Aljibe	67,45		
	E1	Exposicion	Almacen obras	197,50	----	Núcleo
		Locales tecnicos	CGBT E1	20,75		
		Locales tecnicos	SAS	4,40		
		Locales tecnicos	Mantenimiento	38,10		
		Locales tecnicos	Circulacion	33,20		
		Aparcamientos	Aseos aparcamientos	16,35	----	Núcleo
		Aparcamientos	Aseos aparcamientos	16,35		
		Aparcamientos	Vestibulo	11,80		
		Aparcamientos	Vestibulo	12,20		
		Aparcamientos	Escalera	19,20		
		Aparcamientos	Escalera	19,55		
	E2	Restaurante	Circulacion	21,40	184	Pública Concurrencia
		Restaurante	Camaras frigorificas	47,75		
		Restaurante	Almacen	33,45		
		Restaurante	Vestuarios	12,30		
		Restaurante	Vestuarios	10,65		
		Restaurante	Escalera	22,10	----	Núcleo
		Aparcamientos	SAS	17,85		
		Aparcamientos	Vestibulo	29,70		
		Aparcamientos	Escalera	19,80		Riesgo Especial
		Locales tecnicos	CGBT E2	24,00		
		Locales tecnicos	SAS	7,14		
		Locales tecnicos	Gasoleo	22,55		
	E3	Locales tecnicos	Local contadores	9,65	----	Riesgo Especial
		Locales tecnicos	Enfriadoras	72,50		
		Locales tecnicos	Cuarto bombas clima	142,25		
		Locales tecnicos	Calderas	10,00		
		Locales tecnicos	CGBT E3	8,55		
		Locales tecnicos	Local tecnico	19,89		
		Locales tecnicos	SAI	26,50		
		Locales tecnicos	Data center + Teleco	68,00	----	Núcleo
		Aparcamientos	Vestibulo	29,00		
		Aparcamientos	Escalera	20,45		

Asimilando el uso de residencia como “HOTELES Y HOSTALES”, no existe a criterio de este técnico asimilación posible de los usos:

- “Pública Concurrencia” asignados a la zona museo y restaurante,
- “Docente”, (para Aulas y talleres),

con los usos descritos en la tabla 1.1. del DB-HE5. Por tanto, se presenta la siguiente tabla como resumen de todo lo anterior.

	(superficie construida)	
	Límite de aplicación	Superficie proyectada
Tipo de uso	DB-HE5 (tabla 1.1)	CAyT
Hipermercado	5.000 m2	NO ASIMILABLE
Multitienda y centros de ocio	3.000 m2	NO ASIMILABLE
Nave de almacenamiento	10.000 m2	NO ASIMILABLE
Administrativos	4.000 m2	1.645 m2 < 4.000 m2
Hoteles y hostales	100 plazas	36 < 100 habitaciones
Hospitales y clínicas	100 camas	NO ASIMILABLE
Pabellones de recintos feriales	10.000 m2	NO ASIMILABLE

Por tanto **no será necesario dotar** a este edificio de un sistema de captación y transformación de energía por procedimientos fotovoltaicos.



PROYECTO EJECUTIVO CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA CTE / FACHADAS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Índice

3.7. FACHADAS

3.7.1 Seguridad estructural

SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 Aptitud al servicio

3.7.2 Seguridad en caso de incendio (JUSTIFICACIÓN EN ANEJO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS)

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.7.3 Seguridad de utilización

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.7.4 Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

3.7.5 Protección contra el ruido

3.7.6 Ahorro de energía

HE 1 Limitación de demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.8. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS

3.7 FACHADAS/// CUMPLIMIENTO DEL CTE Y DE OTRAS DISPOSICIONES Y REGLAMENTOS

Aquí se describen los criterios empleados para el diseño de los cerramientos y elementos de fachada objeto de esta memoria. En caso de aparente contradicción con la justificación general del CTE se deberá aplicar el criterio más restrictivo y/o consultar a la DF.
Desarrollamos a continuación los apartados del CTE necesarios para Fachadas

3.7.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el presente proyecto de fachada se han contemplado los siguientes criterios de carga que deberán ser respetados por el contratista, quien deberá acreditar que las estructuras, acristalamientos y paneles que diseñe e instale, tienen capacidad de resistencia de las cargas aquí indicadas.

3.7.1 3.1.1 Norma UNE-EN 13830:2004 Fachadas ligeras. Norma de producto

Con estas cargas se limitan las deformaciones de los elementos portantes de los cerramientos de acuerdo con la norma de producto UNE-EN 13830, Fachadas ligeras:

- Deformaciones de los montantes limitadas a $L/200$ o 15mm.
- Deformaciones verticales de los travesaños limitadas a $L/500$ o 3mm.
- Deformaciones horizontales de los travesaños limitadas a $L/200$ o 15mm.
- Deformaciones de los acristalamientos $L/150$ en su dimensión máxima.

3.7.2 3.1.2 Documento básico SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación

Las acciones que han de soportar los cerramientos ligeros de fachada son los que exige el CTE en su Documento Básico de Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación (DB SE-AE), y son las siguientes:

a. Acciones permanentes

a.1. Peso propio

Cerramiento fachada W387 de Knauf:	67,00 kg/m ²
Revestimiento exterior de fachada W681 de Knauf:	19,26 kg/m ²
Ménsulas de acero galvanizado más pasarelas de travesaños 35.3 mm 30x30mm:	65,00 kg/m ²
Acristalamiento de seguridad serigrafado 10T + 10e:	50,00 kg/m ²
Muro cortina Sistema FW50+SG de Shüco, 175 mm:	3,90 kg/m
Panel Sándwich de lana de roca semirígida, 90 kg/m ³ :	22,80 kg/m ²
Panel opaco aislante de acero inoxidable:	18,35 kg/m ²
Doble acristalamiento 6/16/44.2 AN62:	40,00 kg/m ²
Muro cortina Sistema FW50+SG de Shüco, 200 mm:	5,10 kg/m
Doble acristalamiento 8/20/6 + 4 AN62:	45,00 kg/m ²
Fachada ventilada de acero inoxidable:	18,00 kg/m ²

b. Acciones variables

b.1. Sobrecarga de uso

Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Carga uniforme (kN/m ²)	Carga concentrada (kN)
A1	Zonas de habitaciones en hoteles	2	2
B	Zonas administrativas	2	2
C3	Vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposiciones en museos	5	4
F	Cubiertas transitables de uso público	El valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede	

b.2. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

Para los usos previstos, las barandillas y vidrios que cumplen función de seguridad frente a caída al exterior se calcularán para una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior si éste está situado a menos altura, de:

Categoría de uso A1:	0,80 Kn/m
Categoría de uso B:	0,80 Kn/m
Categoría de uso C3:	1,60 Kn/m
Categoría de uso F:	1,60 Kn/m

b.3. Viento

Los cerramientos estarán diseñados y ejecutados para soportar las cargas de viento y transmitirlos de forma segura a la estructura de soporte, sin provocar sobrecargas o deformaciones permanentes en cualquiera de sus componentes.

Para la determinación de la acción del viento sobre los cerramientos serán necesarios los siguientes datos:

- Presión dinámica del viento:

Valor básico de la velocidad del viento: Zaragoza, zona B, 27 m/s
Densidad del aire: 1,25 Kg/m³
Valor de la presión dinámica del viento (q_b): 455,6 Pa (0,45 kN/m²)
Coeficiente corrector de la velocidad básica: 1
Período de servicio: 50 años

- Coeficiente de exposición:

Grado de aspereza del entorno: IV Zona urbana en general, industrial o forestal
Valor del coeficiente de exposición: 2,6

- Coeficiente eólico o de presión exterior: depende de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición del elemento considerado y de su área de influencia.

- Comprobación para última planta de cerramiento:

Altura del edificio: 35,00 m
Ancho del edificio: 28,12 m
Profundidad del edificio: 27,20 m
Altura del punto considerado: 28,00 m
Presión estática (q_r) más desfavorable: esquina última planta

b.4. Acciones térmicas

No procede la justificación de este apartado. El sistema de cerramiento cuenta con las juntas y accesorios para la absorción de las dilataciones de servicio.

b.5. Nieve

Para la determinación de la carga de nieve en las superficies horizontales se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

Coeficiente de forma de la cubierta: 1, para cubiertas con inclinación menor o igual a 30°.
Valor característico de la carga de nieve: 0,50 kN/m², en Zaragoza a una altitud de 210 m.

3.7.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Para la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB-SI), en el caso de los cerramientos ligeros de fachada sólo se contemplan la justificación de las siguientes exigencias básicas:

Exigencia básica SI 2 – Propagación exterior

Propagación exterior horizontal a través de la fachada

Para limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, los puntos de las fachadas consideradas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas:

- Entre dos edificios
- Entre dos sectores de incendio del mismo edificio
- Entre una zona de riesgo espacial alto y otras zona
- Hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas

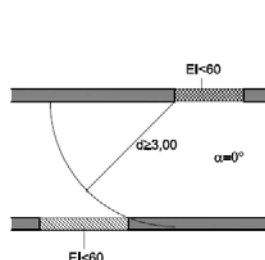


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

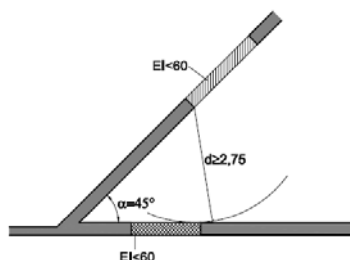


Figura 1.2. Fachadas a 45°

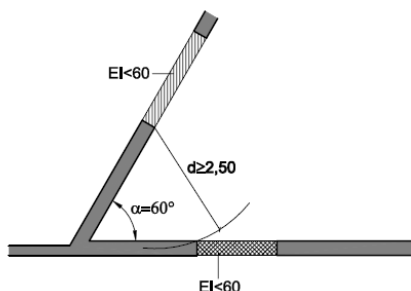


Figura 1.3. Fachadas a 60°

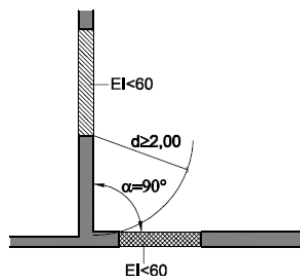


Figura 1.4. Fachadas a 90°

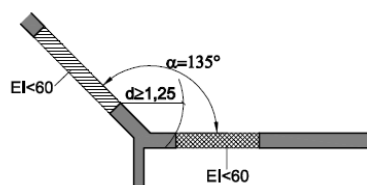


Figura 1.5. Fachadas a 135°

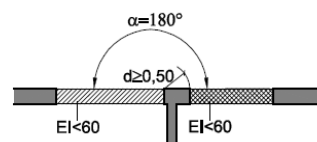


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Para evitar la propagación exterior horizontal a través de la fachada se han previsto cortafuegos de resistencia al fuego EI-60. Estos cortafuegos estarán constituidos por un trasdosado interior de cartón-yeso formado por una subestructura de soporte de angulares de acero galvanizado de 3 mm de espesor según recomendaciones de fabricante, sobre los que se atornillará por la parte interior dos placas de cartón-yeso cortafuegos de 15 mm de espesor. El ancho total de esta franja cortafuegos será de 80 cm.

Propagación exterior vertical por la fachada

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada:

- Entre dos sectores de incendio
- Entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

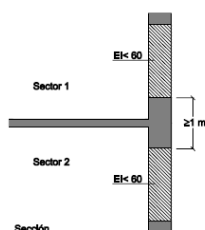


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

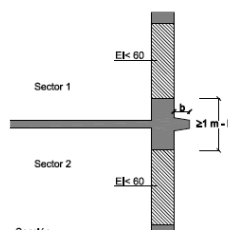


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

Para evitar la propagación exterior vertical por fachada se han previsto unos cortafuegos de resistencia al fuego EI-60. Esta franja cortafuegos está formada por unas placas de fibrosilicatos Promatect LS de 30 mm de Promat o equivalente, fijadas al forjado por medio de una subestructura de soporte de angulares de acero galvanizado de 3 mm de espesor según recomendaciones de fabricante. El conjunto será autoportante e independiente del cerramiento de fachada. La franja se colocará bajo forjado hasta alcanzar 1 m según normativa.

Clase de reacción al fuego de los materiales

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2:

- hasta una altura de 3,5 m, como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta,
- en toda fachada cuya altura exceda de 18m.

Reacción al fuego de los materiales utilizados en las fachadas:

Aluminio	A1
Vidrio	A1
Acero inoxidable	A1

Cubiertas

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de la fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI60, estará en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF}(t1).

Exigencia básica SI 5 – Intervención de bomberos

Accesibilidad por fachadas

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que se accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

En todos los accesos previstos para la accesibilidad de los bomberos por fachada, los vidrios de los cerramientos correspondientes estarán formados por lunas templadas, para prever su rotura segura, y serán con doble acristalamiento. Este tipo de acristalamiento estará debidamente señalado.

3.7.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Para la justificación del cumplimiento de este DB, por cuanto se refiere a los cerramientos ligeros de fachada solo se contemplan la justificación de las siguientes secciones:

Exigencia básica SU 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. Con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Características de las barreras de protección

La altura de las barreras de protección según desnivel a proteger será de:

- ≥ 900 mm, si la diferencia de cota que protegen es de $550 \text{ mm} < H \leq 6000 \text{ mm}$
- ≥ 1100 mm, si la diferencia de cota que protegen es de $H > 6000 \text{ mm}$
- En huecos de escalera de anchura < 400 mm, la barrera será ≥ 900 mm

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de las escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentre. Este requisito también se cumplirá cuando se confíe a la perfilaría de la ventana la función de barrera de protección mediante la colocación de un paño fijo en la parte inferior de la ventana, cuyo travesaño superior actúe como elemento de protección.

Las características constructivas de las barreras de protección serán las siguientes:

a. No podrán ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de salientes.
- En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

c. No tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro. En los establecimientos destinados a uso comercial o de pública concurrencia el diámetro de la esfera podrá ser de 150 mm.

En proyecto, en los edificios E2 y E3 donde existen aberturas practicables hacia el interior que llegan hasta el suelo, se ha previsto, en vez de colocar barandillas, un limitador de abertura que asegure que no se superaran los 100 mm en el edificio E2 de uso residencial y los 150 mm en el edificio E3 destinado a oficinas.

Limpeza de los acristalamientos exteriores

El apartado 5 del DB SU 1 establece las condiciones que deben cumplir los acristalamientos de los edificios, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior.

Las condiciones exigibles son:

- Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.
- Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

Quando se prevea que los acristalamientos se limpien desde el exterior del edificio y se encuentren a una altura superior a 6 m, se dispondrá alguno de los sistemas siguientes:

- Una plataforma de mantenimiento, que tendrá una anchura de 400 mm, como mínimo, y una barrera de protección de 1200 mm de altura, como mínimo. La parte alta del acristalamiento estará a una altura sobre el nivel de la plataforma que no exceda la alcanzada en los procedimientos normales de limpieza y mantenimiento.
- Equipamientos de acceso especial, tales como góndolas, escalas, arneses, etc., para lo que estará prevista la instalación de puntos fijos de anclajes en el edificio que garanticen la resistencia adecuada.

En proyecto, dado el carácter y uso de los diferentes edificios, se ha optado por la colocación de góndolas en cubierta que permitan la limpieza de todas las fachadas desde el exterior.

Exigencia básica SU 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos frágiles

Se identifican las siguientes áreas de acristalamiento con riesgo de impacto:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Estas áreas de riesgo de impacto, cuando no dispongan de barreras de protección, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo siguiente:

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Entre 0,55 y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

En proyecto, los vidrios susceptibles de sufrir algún tipo de impacto serán vidrios laminados de seguridad de composiciones 4+4 mm y 6+4 mm, según el caso, o vidrios templados de 8 mm de espesor. En cualquier caso se asegurará el nivel de impacto correspondiente para evitar riesgos.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850mm y 1100 mm y a una altura superior comprendida entre 1500 mm y 1700 mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, 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 lo citado anteriormente.

Atrapamiento

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3.7.4 SALUBRIDAD

Para la justificación del cumplimiento de este DB, por cuanto se refiere a los cerramientos ligeros de fachada sólo se contemplan la justificación de las siguientes secciones:

Exigencia básica 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.

Grado de impermeabilidad en fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio.

- Zona pluviométrica: IV, Zaragoza
- Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 38,78 m
- Zona eólica: B, Zaragoza
- Clase de entorno: E0, terreno tipo III
- Grado de exposición al viento: V2

La solución constructiva de la fachada garantizará un grado de impermeabilidad 3.

Se ha proyectado con un sistema homologado y se realizarán los ensayos de laboratorio e in situ que verifiquen el cumplimiento de las exigencias.

De acuerdo con la norma UNE-EN 14351-1, la estanqueidad al agua de las ventanas se determinará mediante el ensayo de la norma UNE-EN 1027.

De acuerdo con la norma UNE-EN 13830 de fachadas ligeras, debe llevarse a cabo un ensayo de estanqueidad al agua de acuerdo con la UNE-EN 12155 y los resultados se deben expresar de acuerdo con la UNE-UN 12154. También se ha de considerar la norma ENV 13050, Fachada ligera. Estanqueidad al agua. Ensayo en laboratorio bajo presión dinámica de aire y proyección de agua. Y la norma EN 13051, Fachada ligera. Estanqueidad al agua. Ensayo in situ.

Exigencia básica 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 adopte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

En este caso la fachada no participa en el sistema de ventilación que será realizado por medios mecánicos generales de acondicionamiento del aire en todo el edificio.

3.7.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.7.1 3.5.1 Exigencia básica de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico de "Protección frente al ruido" (HR) del CTE 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 del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para ello, 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.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido de los cerramientos exteriores deben cumplirse las siguientes limitaciones:

Protección frente al ruido procedente del exterior

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la siguiente tabla, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día L_d de la zona donde se ubica el edificio.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.

Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, se incrementará en 4 dBA.

En proyecto, las soluciones constructivas generales adoptadas ofrecen un aislamiento acústico de:

Fachada ligera ventilada modelo W384 de Knauf:	48,4 dBA
Sistema de cerramiento modelo W387 E de Knauf:	57,4 dBA
Acristalamiento 6/c/4+4:	35,0 dBA
Acristalamiento 8/c/6+4:	36,0 dBA

El cálculo de la justificación del aislamiento acústico global de todo el edificio, incluso el de todas las fachadas, se incluirá en un documento anexo.

Prestaciones acústicas según las normas UNE

El apartado 4.11 de la norma UNE-EN 14351-1, Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación, establece que la atenuación acústica de las ventanas debe determinarse de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN ISO 140-3, o para tipos específicos de ventanas de acuerdo con el anexo B de la norma de producto.

La norma UNE-EN 13830 sobre fachadas ligeras, especifica que el índice de atenuación acústica debe ser determinado por ensayo de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 140-3 y los resultados de los ensayos deben ser determinados de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 717-1.

3.7.6 AHORRO DE ENERGÍA

Para la justificación del cumplimiento de este DB, por cuanto se refiere a los cerramientos ligeros de fachada sólo se contemplan la justificación de las siguientes secciones:

Exigencia básica 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.

Datos previos

- Zona climática: D3, Zaragoza capital
- Orientación de las fachadas: todas las orientaciones
- Calificación de espacios: carga interna baja: residencia, carga interna alta: oficinas
- Clase de higrometría: 3, 55% HR

Demanda energética

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia térmica máxima (U en W/m²K) no superior a los valores indicados en la tabla, en función de la zona climática en que se ubique el edificio:

Cerramientos y particiones interiores	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

Para la zona climática donde está ubicado el edificio proyectado la transmitancia máxima de huecos U_{max} (W/m²K) es de:

- Vidrios: 3,50 W/m²K
- Marcos: 3,50 W/m²K

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en la siguiente tabla:

ZONA CLIMÁTICA D3	
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{lim}: 0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{lim}: 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{lim}: 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$U_{lim}: 0,28$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos U_{lim} W/m²K				Factor solar modificado límite de huecos F_{lim}					
					Carga interna baja			Carga interna alta		
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
De 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
De 11 a 20	3,0 (3,5)	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
De 21 a 30	2,5 (2,9)	2,9 (3,3)	3,5	3,5	-	-	-	0,54	-	0,57
De 31 a 40	2,2 (2,5)	2,6 (2,9)	3,4 (3,5)	3,4 (3,5)	-	-	-	0,42	0,58	0,45
De 41 a 50	2,1 (2,2)	2,5 (2,6)	3,2 (3,4)	3,2 (3,4)	0,50	-	0,53	0,35	0,49	0,37
De 51 a 60	1,9 (2,1)	2,3 (2,4)	3,0 (3,1)	3,0 (3,1)	0,42	0,61	0,46	0,30	0,43	0,32

En proyecto, los acristalamientos previstos serán vidrios de control solar y bajo emisivos que aseguren un factor solar inferior al 43%, una transmisión luminosa entre el 55 y el 65% y un valor U en torno a 1,5 W/m²K.

El cálculo de la justificación de la limitación de la demanda energética global de todo el edificio se incluirá en un documento anexo.

Condensaciones

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de vida útil.

La comprobación de la limitación de condensaciones superficiales se basa en la comparación del factor de temperatura de la superficie interior f_{RSi} y el factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{RSi,min}$ para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero y especificadas en el apartado G.1 del DB HE 1.

Para la comprobación de la limitación de condensaciones superficiales en los cerramientos y puentes térmicos se debe comprobar que el factor de temperatura de la superficie interior es superior al factor de temperatura de la superficie interior mínimo. Este factor se obtiene de la tabla siguiente en función del tipo de espacio y la zona climática donde se encuentra el edificio:

Categoría del espacio	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
Clase de higrometría 5	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90
Clase de higrometría 4	0,66	0,66	0,69	0,75	0,78
Clase de higrometría 3 o inferior a 3	0,50	0,52	0,56	0,61	0,64

Así, en este caso, el factor de temperatura de la superficie interior mínimo, $f_{RSI,min}$ es de 0,61.

Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en que se ubican, según la clasificación climática establecida.

En el edificio que nos ocupa, situado en la zona climática D, la permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a 27 m³h/m². Y se considerarán válidos los huecos y lucernarios de clases 2, 3 o 4, clasificados según la norma UNE EN 12207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1026:2000 para las distintas zonas climáticas.

Todos los cerramientos considerados se han proyectado con un sistema homologado y se realizarán los ensayos de laboratorio e in situ que verifiquen el cumplimiento de las exigencias.

De acuerdo con la norma UNE-EN 13830 de fachadas ligeras, debe llevarse a cabo un ensayo de permeabilidad al aire de acuerdo con la UNE-EN 12153 y los resultados se deben expresar de acuerdo con la UNE-UN 12152.

En Zaragoza, Agosto 2009



Fdo. Maria Colomer Betoret
Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE

3.8 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS

INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, la edificación debe recibir un uso y un mantenimiento adecuados para conservar y garantizar las condiciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas normativamente. Es necesario, por tanto, que sus usuarios, sean o no propietarios, respeten las instrucciones de uso y mantenimiento que se especifican a continuación.

El uso incorrecto y/o la no realización de las operaciones de mantenimiento previsto en el edificio pueden conllevar:

- La pérdida de las garantías y seguros otorgados a la edificación.
- El envejecimiento prematuro del edificio, con la consiguiente depreciación de su valor patrimonial, funcional y estético.
- Apariciones de deficiencias que pueden generar situaciones de riesgo a los propios usuarios del edificio o a terceros con la correspondiente responsabilidad civil.
- La reducción de los gastos en reparaciones al ser mucho menos costosa la intervención sobre una deficiencia detectada a tiempo, mediante unas revisiones periódicas.
- Una bajada en el rendimiento de las instalaciones con los consiguientes aumentos de consumo de energía y de contaminación atmosférica.
- La pérdida de seguridad de las instalaciones que puede comportar su interrupción o clausura.

La obligatoriedad de conservar y mantener los edificios está reflejada en diversas normativas, entre las que destacan:

- Código Civil.
- Código Civil de Cataluña
- Ley de Ordenación de la edificación, Ley 38/1999 de 5 noviembre.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Ley de la Vivienda 24/1991 de 29 de noviembre.
- Legislaciones urbanísticas estatales y autonómicas.
- Legislaciones sobre los Regímenes de propiedad.
- Ordenanzas municipales.
- Reglamentaciones técnicas.

Sobre las instrucciones de uso y mantenimiento

Las instrucciones de uso y mantenimiento formarán parte de la documentación de la obra ejecutada que, juntamente con el proyecto –el cual incorporará las modificaciones debidamente aprobadas–, el Plan de mantenimiento, el acta de recepción de la obra y la relación de los agentes que han intervenido en el proceso edificatorio, conformarán el contenido básico del Libro del Edificio. Este libro será librado por el promotor a los propietarios y usuarios, los cuales estarán obligados a recibirlo, conservarlo y transmitirlo.

Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso incluyen todas aquellas normas que deben seguir los usuarios –sean o no propietarios– para desarrollar en el edificio, o en sus diversas zonas, las actividades previstas para las cuales fue proyectado y construido.

Instrucciones de mantenimiento

Las instrucciones de mantenimiento contienen las actuaciones preventivas básicas y genéricas que es necesario realizar en el edificio para que conserve sus prestaciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La adaptación al edificio en concreto de las instrucciones de mantenimiento quedará recogida en el Plan de Mantenimiento. Este formará parte del Libro del Edificio e incorporarán la correspondiente programación y concreción de las operaciones preventivas a ejecutar, su periodicidad y los sujetos que las han de realizar, todo de acuerdo con las disposiciones legales aplicables y las prescripciones de los técnicos redactores del mismo. Los propietarios y usuarios del edificio deberán llevar a término el Plan de mantenimiento del edificio encargando a un técnico competente las operaciones programadas para su mantenimiento.

A lo largo de la vida útil del edificio se irán recogiendo toda la documentación relativa a las operaciones efectuadas para su mantenimiento así como todas las diferentes intervenciones realizadas, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación. Toda esta documentación citada se irá consignando en el Libro del Edificio.

A continuación se relacionan los diferentes sistemas que pueden componer la fachada de la edificación haciendo una relación de sus instrucciones de uso y mantenimiento específicas:

INSTRUCCIONES DE USO

Condiciones de uso

Las fachadas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo las prestaciones de seguridad y salubridad específicas para las cuales se ha construido el edificio. A este efecto las medianeras y los cerramientos de los patios tendrán la misma consideración.

En las fachadas no está permitido realizar modificaciones o colocar elementos ajenos que puedan representar la alteración de su configuración arquitectónica, de su sistema de estanqueidad al agua, de su comportamiento térmico o acústico, o una disminución de su seguridad frente a las caídas.

Así no se pueden efectuar nuevas oberturas, ni colocar elementos ajenos (cerramientos de terrazas y porches, toldos, aparatos de aire acondicionado, rótulos o antenas, etc.) o substituir elementos de características diferentes a los originales (carpinterías, rejas, toldos, etc.).

Las terrazas o balcones tendrán las mismas condiciones de uso que las cubiertas. Las plantas se han de regar vigilando no crear chorretones de agua que caigan a la calle y se ha de evitar ensuciar los revestimientos de la fachada y no estropear sus elementos metálicos. No se puede tender ropa en las fachadas exteriores a no ser que halla un lugar específico para hacerlo.

Intervenciones durante la vida útil del edificio

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las fachadas, hará falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, la supervisión de un técnico competente, el cumplimiento de las normativas vigentes y la correspondiente licencia municipal.

Para las reposiciones de los elementos que tengan una duración más corta que la propia fachada (juntas, protecciones, etc.) o de los cerramientos de vidrio, se utilizarán productos idénticos a los existentes o de características equivalentes que no alteren sus prestaciones de seguridad y habitabilidad iniciales.

Limpieza

Las carpinterías, los marcos y los vidrios se han de limpiar con agua tibia o con productos específicos, excluyendo los abrasivos. En caso de desarrollar otros trabajos de limpieza y/o protección, se analizará el efecto que puedan tener los productos sobre los elementos de la fachada. En cualquier caso siempre se adoptaran las instrucciones de uso y mantenimiento dadas por el fabricante.

Incidencias extraordinarias

Los desprendimientos de elementos de la fachada son un riesgo tanto para los usuarios como para los transeúntes. Es responsabilidad del usuario que cuando existan síntomas de degradaciones, desconchados y/o elementos rotos en las fachadas, avisar urgentemente a los responsables del mantenimiento del edificio para que se tomen las medidas oportunas. En caso de peligro inminente se habrá de avisar al Servicio de Bomberos.

Antes de grandes tormentas, vendavales, granizadas y/o nevadas se habrá de:

- Cerrar puertas y ventanas.
- Recoger y desmontar los toldos.
- Quitar de lugares expuestos las torretas y otros objetos que puedan caer al vacío.
- Si hace falta, sujetar las persianas.

Después de grandes tormentas, vendavales, granizadas y/o nevadas se habrá de:

- Inspeccionar y limpiar las terrazas y comprobar desagües y alcachofas.
- Comprobar las fijaciones de los elementos de las terrazas o balcones (torretas, toldos, persianas, entre otros).
- No tirar la nieve de las terrazas o de los balcones a la calle.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Los diferentes componentes de las fachadas tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Inspecciones técnicas de las fachadas.
- Revisiones del estado de conservación de los revestimientos.
- Revisiones del estado de conservación de los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentros con la cimentación, forjados, pilares, cámaras ventiladas, carpinterías, antepechos, barandillas, remates, anclajes, aleros o cornisas, entre otros).

CONTROL Y MANTENIMIENTO POSTVENTA DE LAS FACHADAS LIGERAS

Se consideran los siguientes tipos de fachadas ligeras: fachada con montantes y travesaños (fachada Stick), fachadas modulares (fachadas Unitized), fachadas con silicona estructural, fachadas con vidrio abotonado, fachadas suspendidas o apoyadas, fachadas pretensadas, fachadas ligeras con cámara ventilada regulable y fachadas especiales.

Toda fachada ligera o lucernario requiere una limpieza y un mantenimiento regular con objeto de alcanzar la vida prevista. La frecuencia de los ciclos de limpieza y mantenimiento dependerán de la ubicación y de las condiciones climáticas asociadas, así como de los materiales y acabados de la fachada ligera.

El hecho de no realizar este trabajo puede reducir considerablemente la vida útil de la fachada o lucernario.

Cualquier sistema de acceso empleado en el mantenimiento de la fachada ligera deberá estar conforme con las normas de seguridad, no permitiéndose en ningún caso que se ejeczan sobre la fachada fuerzas que excedan aquellas que puedan ser soportadas con seguridad por ella sin detrimento de sus prestaciones en el tiempo.

Limpieza inicial

Una vez realizado el montaje en obra, debe realizarse una limpieza exhaustiva de las virutas, yesos, morteros, pinturas, etc., que suelen depositarse sobre los perfiles, así como las que hayan podido depositarse entre los elementos constructivos de los herrajes y demás componentes. Debe presentarse especial atención en la eliminación de restos de materiales abrasivos que puedan deteriorar los vidrios y otros componentes. La etiqueta identificativa del acristalamiento debe ser retirada inmediatamente tras la colocación del mismo. Igualmente se eliminarán los folios protectores de los perfiles.

Limpieza periódica

Para mantener íntegramente la aptitud de las fachadas y de los diferentes componentes que la constituyen, se deberá proceder a una limpieza periódica de la totalidad de los elementos visibles de la fachada, cuyo periodo no sea superior al año, aparte de las limpiezas periódicas que la propiedad, residentes o inquilinos del edificio determinen, como puede ser la limpieza de vidrios.

Fundamentalmente, los trabajos de limpieza están constituidos por un simple lavado de todos los elementos visibles de la fachada interior o exteriormente, siguiendo la periodicidad citada anteriormente, utilizando agua templada completamente limpia, frotando con trapos preferentemente de algodón o cualquier otro material que no tenga en absoluto ningún poder abrasivo y secando a continuación la zona lavada. Sobre vidrios expuestos al sol no es aconsejable rociar con agua ya que puede dar lugar a la rotura por choque térmico en función de la diferencia de temperaturas.

En ambientes marinos, industriales, contaminados o simplemente que depositen sobre la fachada o lucernario suciedad de cualquier tipo en proporciones superiores a las normales o en aquellas fachadas simplemente más sucias de lo normal, el lavado deberá constar de un prelavado a base de una mezcla de agua y jabón neutro seguido de un aclarado con agua limpia en cantidad suficiente. En el caso de que, después de este prelavado, la suciedad adherida a la fachada se haya eliminado, se procederá al lavado normal. En el caso de que después de este prelavado todavía queden restos de suciedad se repetirá el prelavado nuevamente.

Nunca deben ser utilizados elementos abrasivos, punzantes, cortantes o similares durante los trabajos de limpieza, ni tampoco la utilización de disolventes ni detergentes ácidos o agresivos. La utilización de estos comportaría daños en los componentes de la fachada que probablemente no tendrían reparación posible.

No se recomienda la limpieza mediante agua a presión, ya que puede producir daños en los elementos de cerramiento (juntas de estanqueidad, rotura de vidrios, etc.).

Tampoco es recomendable la utilización de máquinas de vapor para hacer la limpieza general, aunque pueden ser utilizadas en casos muy concretos sobre zonas metálicas y siempre secando a continuación. Nunca se realizará este tipo de limpieza sobre los acristalamientos, ya que puede provocar su rotura por choque térmico.

En el caso de que hubiese algún tipo de suciedades imposibles de quitar por los métodos descritos anteriormente y fuera necesaria la utilización de otros tipos de productos o disolventes, se pedirá la correspondiente autorización o estudio al fabricante o al montador.

En ningún caso se realizará la limpieza de la fachada ligera, vidrios o perfiles, mientras esté expuesta al sol o inmediatamente después. Debe dejarse un plazo de tiempo prudencial para que los elementos se enfrien hasta la temperatura ambiente. De no hacerse así, pueden producirse roturas de los vidrios por el choque térmico resultante de enfriar súbitamente la carpintería. Esto es especialmente importante los días de verano.

Tras las operaciones de limpieza, se deberá engrasar con vaselina o aceite lubricante exento de ácido, por ejemplo, aceite para máquinas de coser o relojes, todas aquellas piezas sometidas a fricción: bisagras, compases, etc. El fabricante, o el montador, de las ventanas integradas en la fachada ligera proporcionarán información sobre los productos lubricantes adecuados para cada componente.

Salvo indicación contraria, las operaciones de lubricación deberán efectuarse con una frecuencia mínima anual.

En el caso de que la limpieza esté prevista desde el exterior, deberán disponerse sistemas adecuados para ello.

Control y mantenimiento

A continuación se dan las medidas a tomar para el control y mantenimiento de las fachadas por daños que se puedan producir accidentalmente, y los procesos periódicos para prevenir daños por posibles envejecimientos o desgastes de algunos de sus componentes, así como los que se pudiesen producir por los equipos de limpieza y que quedasen ignorados hasta que se produzca algún daño de consecuencias mayores.

Por el exterior:

- En los vidrios de capa deberá hacerse un control visual a fin de detectar cualquier anomalía en la capa. Si se trata de un vidrio con cámara, se observará que no hay indicios de condensación en la cámara.
- Se observará visualmente y mediante tacto en las mismas zonas controladas el estado de la silicona o elemento de estanqueidad exterior, analizando la adherencia, elasticidad, sequedad, agrietamiento, color y posibles daños que pudiese haber sufrido.
- Se observarán visualmente, en las zonas controladas, los puntos de encuentro de los perfiles, agujeros de desagüe y aquellos puntos en contacto con otros materiales metálicos para confirmar que no han aparecido problemas de oxidación.

Por el interior:

- Se controlará el 25% de los elementos practicables observando que no haya habido ningún desplazamiento anormal, que no hayan sufrido malos tratos, que todas las juntas de estanqueidad trabajen en la forma en que se han proyectado y no tengan envejecimiento prematuro y que el funcionamiento sea el correcto.
- Se observarán los perfiles y zonas metálicas de la zona controlada que no hayan sufrido daños producidos por el usuario, los equipos de limpieza u otros.
- Se observará el resto de juntas entre vidrios y perfiles en la zona controlada para confirmar que conservan las características de proyecto en cuanto a situación, continuidad, dureza, cuarteamiento, etc.

CASOS ESPECÍFICOS

Además de lo especificado anteriormente, deberían considerarse unas instrucciones adicionales para los siguientes tipos de fachada:

Fachadas con silicona estructural

Referente a la estructura metálica

Uso, conservación y mantenimiento:

No deben realizarse taladros, ni soldados o fijar elementos adicionales, pues pueden afectar a la resistencia del elemento o modificar su estado de cargas.

Si los elementos metálicos tienen todas o parte de sus caras vistas, esas superficies deben permanecer limpias para que la pintura y el anodizado estén en las mejores condiciones de durabilidad.

Cualquier fuga de instalaciones de agua, desagües o cualquier otro fluido que pueda influir en las oxidaciones o corrosiones.

Si en el tiempo se producen fisuras en los vidrios y estos se reiteran en los mismos huecos y de la misma forma, ello no significa necesariamente una mala construcción o una situación de peligro inminente; pero, en caso de duda, consultar con un técnico.

Si se prevén cambios que puedan modificar el estado de cargas de los pilares, o se aprecia alguna deformación o anomalía en los pilares o vigas, o fisuras en los revestimientos, se debe consultar a un técnico competente, para que dictamine la solución a adoptar.

No se debe cargar la fachada con otro tipo de cargas que no sean su propio peso.

Referente al marco de silicona estructural

Revisar la estanqueidad de todos los contornos de la fachada, comprobando la no existencia de la acumulación de líquidos en ningún punto.

La fachada debe permitir la evacuación de las aguas pluviales en todos sus elementos, voladizos inclusive. Periódicamente, se deben limpiar los puntos que se ensucian con frecuencia.

Revisar la limpieza de las juntas de pegado de la silicona con vidrio, de forma que esté libre de deposiciones.

Limpieza de los elementos con agua; si se aplica producto de limpieza, este debe ser neutro y hay que secarlo en breve, observando que no hay estancamiento de líquido en la fachada.

Revisiones periódicas (específicas y generales)

Cada año, revisión general, para observar el estado de:

- La protección contra la corrosión (pintura u otra protección o revestimiento) y contra el fuego, de los soportes o vigas. En caso necesario, se procederá a una reparación.
- Ausencia de grietas y/o decoloración de la silicona estructural y los sellantes de estanqueidad. Se reportará su estado.

Cada 5 años, se reconocerán en particular las uniones soldadas, roblonadas o atornilladas.

Cada 10 años, es conveniente que un técnico cualificado y especialista haga una revisión total y un informe sobre los elementos estructurales, incluidos todos los sellantes y juntas.

Cada 10 años, Inspección Técnica de Edificios, cuando sea preceptivo.

Servicio postventa

Dada la naturaleza de la silicona estructural, no se prevé la necesidad de un mantenimiento específico a llevar a cabo por el fabricante de la fachada en silicona estructural.

La reposición por rotura o deterioro de cualquiera de los elementos o modificaciones de las fachadas deberá realizarse según los mismos criterios de fabricación con los que se realizó la fachada original.

Fachadas con vidrio abotonado

Es preceptiva una inspección anual del apriete de las tuercas de los conectores puntuales a las arañas y de estas a la estructura portante.

Un fallo en el sellado de juntas habitualmente es detectado por infiltraciones de agua durante periodos de lluvia y, debido a la simplicidad del sistema constructivo, es fácilmente localizable y reparable.

Una inspección visual permite detectar problemas de corrosión en los elementos metálicos de las estructuras portantes de acero anexas.

Fachadas suspendidas o apoyadas

Control

En el primer año después de la recepción provisional de la fachada, deberán realizarse los controles específicos de este tipo de fachada que se citan a continuación.

Estos controles deberán repetirse cada dos años, excepto el reapriete de los tornillos, que solo deberá realizarse el primer año si se ha producido efecto creep en las uniones.

A partir de los 10 años, el propietario decidirá, a la vista de los controles y reparaciones realizadas, las nuevas medidas de control y mantenimiento.

Control del 10% de las placas frontales de los conectores y de sus tornillos y accesorios o los tornillos y accesorios en caso de sistema abotonado, verificando:

- Que los tornillos ni hayan perdido apriete, confirmando mediante llave dinamométrica que el par de apriete no sea inferior al requerido en las instrucciones de control y mantenimiento dadas por el fachadista. En el caso que más del 10% de los tornillos controlados de placas diferentes, o dos tornillos de una misma placa estén por debajo del par especificado, se deberá realizar un reapriete de todos los tornillos de las placas frontales.
- Que la silicona perimetral de las placas frontales permanezca inalterada y con adherencia a las dos superficies. En caso contrario, deberá hacerse un control y un repaso si es necesario de toda la fachada.
- Que las piezas plásticas intermedias de la unión atornillada conserven las propiedades iniciales, es decir, que no estén rotas o fisuradas, o que no se descompongan por ningún tipo de causa (útiles o productos de limpieza, rayos UV...). Si es el caso de un accidente fortuito, se cambiaría la unión. Si se dan varios casos, se deberá hacer un control de toda la fachada y la reparación correspondiente.

Control del 10% de los sellados de estanqueidad entre los vidrios. En los mismos lugares de control de placas, se debe realizar el control de los sellados, verificando:

- Que los sellados entre vidrios conserven las propiedades de elasticidad y adherencia, y que no estén rotos o fisurados. En caso contrario, deberá hacerse un repaso de toda la fachada y la reparación correspondiente.
- Que no hayan amarilleado o hayan tenido cambio de color, en cuyo caso deberá hacerse un análisis de las propiedades del sellado.
- Que no se produzcan abultamientos en el sellado causados por un deficiente movimiento en los vidrios. Este hecho sería motivo para realizar un análisis de juntas en la fachada para prevenir posibles roturas entre vidrios y por supuesto tomar las medidas preventivas necesarias.

Control de contrafuertes:

- Verificar la verticalidad de los contrafuertes o de las jácenas vitreas, comprobando que la flecha que puedan tener no sobrepase la indicada por el fachadista. En el caso de sobrepasar las flechas indicadas, sería motivo de un análisis del sistema y concretamente de las uniones por conectores, debiéndose tomar las medidas preventivas correspondientes.
- Control del efecto creep de las uniones atornilladas, comprobando que el par de apriete no ha descendido por debajo del especificado por el fachadista. En caso contrario, deberá realizarse un apriete de todas las uniones atornilladas con el mismo par de montaje.
- Control de los anclajes deslizantes con carcasa metálica, comprobando que los elementos de deslizamiento, que normalmente son plásticos o poliamidas, estén en buenas condiciones, es decir, no estén rotos ni fisurados y no tengan principios de descomposición. En caso contrario, deberán hacerse el análisis y la reparación correspondientes.

Mantenimiento

Reapriete de las uniones atornilladas:

- Frecuencia: una vez solamente, al cabo de un año de la recepción provisional de la fachada.
- Reapriete en conectores de contrafuerte: el reapriete se realizará con un par indicado por el fachadista y siguiendo la misma secuencia que en el montaje. Durante el reapriete, se anotarán en las fichas de control los valores finales de cada apriete a fin de tener constancia del valor en cada unión atornillada. Esta secuencia deberá ser repetida en cada contrafuerte.
- Reapriete en conectores de vidrio frontal: las uniones atornilladas de los conectores de soporte de los vidrios frontales deben ser reapretadas si el control de apriete indica que están por debajo del indicado por el fachadista. En el caso de tener que realizar el reapriete, este se hará siguiendo la misma metodología utilizada para las uniones atornilladas de los conectores de los contrafuertes.

Procedimiento para reemplazar un vidrio frontal:

- Un vidrio frontal debe ser reemplazado en caso de rotura o por cualquier deterioro del mismo.
- Es necesario quitar el vidrio roto, habiendo previamente señalado la zona para evitar posibles accidentes por la caída del vidrio o parte de él, cambiando las partes frontales por piezas en forma de L y limpiando toda la zona del resto de sellado.
- Proceder a reemplazar el vidrio siguiendo la metodología utilizada durante el montaje, utilizando en cada proyecto los medios de que se disponga, que normalmente serán: las góndolas de limpieza exterior e interior de la fachada, una grúa externa para elevar el vidrio, el maquinillo de vidriero de velocidad lenta y una viga contrapesada para poder llegar a la zona de reposición.

Procedimiento para reemplazar una pieza de contrafuerte:

- Un vidrio de contrafuerte debe ser reemplazado en caso de rotura o por cualquier deterioro del mismo que pueda afectar a la estabilidad de la fachada.

- La primera operación a realizar es la de cercar la zona afectada, a fin de proteger al personal de cualquier tipo de caída de elementos y la de arriostrar inmediatamente la zona de la fachada para evitar el colapso de la fachada o parte de ella.
- Sacar la pieza de vidrio rota, limpiar toda el área de posibles trozos de vidrio y sellado, quitando los conectores y poniendo una estructura para asegurar el movimiento de los vidrios frontales en la zona de rotura.
- Desmontar toda la zona desde la pieza de contrafuerte rota hasta la base.
- Realizar el cerramiento de toda la parte afectada siguiendo la misma metodología y especificaciones utilizadas durante el montaje, utilizando en cada proyecto los medios de que se disponga, normalmente serán: un andamio en la parte interior, las góndolas de limpieza exterior de la fachada, un grúa externa para elevar los vidrios, el maquinillo de vidriero de velocidad lenta y un carril deslizante perpendicular a la fachada en la parte superior para colgar el maquinillo de vidriero.



PROYECTO EJECUTIVO CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA 14. REGLAMENTOS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 Barreras Arquitectónicas

1

4.2 Ordenanzas Autonómicas

6

4.3 Ordenanzas Municipales

6

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 Barreras Arquitectónicas

4.1.1 REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. BOE 11/5/2007

4.1.2 DECRETO 19/1999. Ordenanza autonómica de accesibilidad del 15 de marzo de 1999/BOA nº 31

Con fecha 7 de abril de 1997 se aprobó la Ley 3 de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

Con fecha 9 de febrero de 1999 se aprobó el decreto 19 del Gobierno de Aragón por el que se reguló la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

La publicación se produjo el 15 de marzo de 1999, por lo que entró en vigor el 15 de junio de 1999.

La disposición final segunda de la Ley 3/1997 de 7 de abril establece: "Las entidades locales incorporaran a sus ordenanzas Municipales lo dispuesto en la presente Ley en el plazo máximo de un año, desde la entrada en vigor de las normas técnicas de desarrollo, bien sea mediante la adaptación de las ordenanzas vigentes o a través de la aprobación de un nuevo texto".

El Excmo. Ayuntamiento Pleno, en sesión celebrada el 28 de diciembre de 1999 aprobó por unanimidad una moción por la que se ordenó a los servicios técnicos municipales la redacción de una nueva ordenanza de supresión de barreras arquitectónicas en la que se recogieran las recientes disposiciones normativas y se asegurara el cumplimiento de dichos criterios de accesibilidad en todas las actuaciones urbanísticas (sean de carácter público o privado).

Anexo I

2. PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS 2.3. PERSONA EN SILLA DE RUEDAS.

Medidas de silla de ruedas y espacios de maniobra

Espacio para rotación de silla de ruedas:

Espacio para franquear puerta con silla de ruedas.

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafía en los planos Descriptivos Básico, que incluyen las indicaciones del cumplimiento de barreras arquitectónicas.

Anexo II

1. ITINERARIOS ACCESIBLES

1.1. ITINERARIOS HORIZONTALES ACCESIBLES

1.1.10. Accesos: Puertas y pequeños mecanismos

— En los dos lados de una puerta, debe existir un espacio libre, no barrido por la apertura de la puerta, que permita inscribir un círculo de 150 cm de diámetro. En el caso de corta-aires, entre las dos puertas debe también poderse inscribir un círculo de 150 cm. de diámetro no barrido por la apertura de las puertas (figura 5).

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafía en los planos Descriptivos Básico, que incluyen las indicaciones del cumplimiento de barreras arquitectónicas.

1.2. ITINERARIOS VERTICALES ACCESIBLES

1.2.4. Rampas (figura 7)

- Dispondrás de dos pasamanos en cada tramo inclinado con las características definidas en esta Norma.
- El ancho útil de rampa, medido entre planos verticales tangentes a las caras interiores del pasamanos, no será inferior a 100 cm en tramos con un único sentido y 180 cm en tramos con dos sentidos de tránsito.
- La pendiente longitudinal máxima es del 8% en espacios exteriores y del 11% en interiores. Se recomienda pendientes inferiores al 6% para usuarios de silla de ruedas.
- La longitud máxima del tramo es de 10 m.
- Las mesetas horizontales tendrán una longitud igual o mayor a 120 cm en tramos rectos y de 150 cm. en cambios de dirección superiores a 90°
- La pendiente transversal máxima es del 2%.
- El pavimento de toda rampa será especialmente antideslizante.

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafía en los planos Descriptivos Básico, que incluyen las indicaciones del cumplimiento de barreras arquitectónicas.

2. USOS Y DOTACIONES ESPECÍFICAS

2.2. ASEOS

2.2.1. Dotación

— En los lugares de aplicación de esta norma, existirán aseos utilizables por personas en silla de ruedas en la proporción mínima de uno por cada cinco o fracción, para cada sexo, respecto de los aseos de uso general, no computándose aquellos vinculados a un espacio determinado.

2.2.3. Dimensiones

Respecto a las condiciones geométricas la Ordenanza municipal es mas restrictiva.

2.2.4. Grifería y complementos

—La grifería deberá poder ser accionada por personas con minusvalías o deficiencias de movilidad en las manos. Para ello se colocará grifería de volante en forma de cruceta o del tipo monomando con palanca única. (figura 11).

—En caso de disponer de bañera, su grifería se colocará en el centro del lado de mayor dimensión.

—En caso de disponer de ducha, existirá un soporte para la ducha que se colocará a una altura máxima de 140 cm.

— Se dispondrán barras a ambos lados del inodoro, con las siguientes características:

Fijación firme, con separación mínima de 5 cm con respecto de paramentos u otros elementos.

Diseño de perfil redondo, antideslizante y de diámetro comprendido entre 3 y 5 cm.

Posición horizontal o inclinada, elevadas entre 20-25 cm sobre el asiento del inodoro; y abatible la que linde con el espacio de acceso lateral.

2.4. MOBILIARIO ADAPTADO O ACCESIBLE

2.4.1. Definición

a) Mostrador adaptado o accesible

Los mostradores de atención al público contarán con una zona, con una longitud mínima de 100 cm a una altura máxima de 80 cm. Esta zona contará con una superficie frontal al mismo, libre de obstáculos, que permita inscribir en su interior, un círculo de 150 cm de diámetro y estará comunicado con un itinerario accesible.

2.5. HOTELES Y OTROS ESTABLECIMIENTOS RESIDENCIALES

2.5.1. Dotación

— En las instalaciones de uso hotelero de capacidad superior a 50 plazas, existirá una plaza o dormitorio adaptado por cada 50 plazas o fracción.

— En cualquier caso, los espacios comunes deben ser accesibles.

2.5.2. Ubicación

— Las plazas adaptadas estarán comunicadas con el resto de instalaciones accesibles al público mediante itinerarios que cumplan esta norma.

2.5.3. Geometría

—Los dormitorios adaptados deberán contar con los siguientes parámetros:

Puertas de anchura mínima 80 cm, accionadas mediante mecanismos de palanca o presión.

En la superficie del dormitorio debe existir una superficie libre de obstáculos que permita inscribir en su interior un círculo de 150 cm de diámetro.

Los espacios de aproximación lateral a la cama y frontal del armario y del resto del mobiliario, tendrán una anchura mínima de 80 cm. En caso de cama doble, el espacio libre deberá ponerse a cada lado de la cama.

En caso de existir aseo vinculado a la habitación, deberá ser accesible.

Deberá existir un sistema de alarma y avisos por luz para personas con limitaciones auditivas, así como instalación eléctrica que permita la utilización de teléfono adaptado para Personas Sordas.

Deberá disponer de servicio de telefonía adaptado a las necesidades de las personas sordas y para su uso particular.

No son necesarias habitaciones adaptadas según Normativa. A pesar de ello se reservarán un número de habitaciones como indicaremos mas adelante.

2.6. PLAZAS RESERVADAS EN LOCALES DE ESPECTÁCULOS, AULAS Y ANÁLOGOS

2.6.1. Dotación

— Deberán disponer de una plaza reservada para personas con movilidad reducida en una proporción no inferior al 2% del aforo hasta 500 plazas, disponiendo a partir de esta cifra, de 1 plaza por cada 1000 plazas de capacidad.

— Se destinarán zonas específicas para personas con deficiencias auditivas o visuales donde las dificultades disminuyan.

2.6.2. Geometría

—Deberán ser suficientes para una silla de ruedas, contando con un ancho mínimo de 90 cm y un fondo de 140 cm.

Al desarrollar la Ordenanza municipal se concretará el número de plazas con la dimensión indicada en este artículo.

2.6.3. Ubicación

— Se situarán en lugares próximos al escenario, tarima o similar y cerca de los accesos, garantizando siempre condiciones similares al resto de espectadores o alumnos.

— En caso de tratarse de plazas para personas sordas que precisen la asistencia de intérprete de Lengua de Signos, cumplirán las siguientes condiciones:

Se reservarán, preferentemente en primera fila, las plazas necesarias para las personas que precisen asistencia de intérprete de Lengua de Signos. Desde las plazas reservadas no existirán obstáculos que impidan o dificulten la observación del intérprete y del conferenciante.

La posición del intérprete dispondrá de iluminación directa.

La posición del intérprete dispondrá de toma de micrófono para su uso exclusivo, de forma que quede garantizada la intervención de la persona sorda, así como de toma de auriculares para el caso de actos que cuenten con intérpretes de lenguas extranjeras.

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafia en los planos Descriptivos Básico, que incluyen las indicaciones del cumplimiento de barreras arquitectónicas.

La ubicación queda grafiada en los planos.

A continuación desarrollamos la Ordenanza municipal de Supresión de Barreras y complementaremos el proyecto con las condiciones que nos marcan los artículos anteriormente comentados de la Ordenanza Autonómica. Hacemos una recopilación de los Artículos mas restrictivos que debemos cumplir.

4.1.3 Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza /Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 28.12.1999/Publicado en el BOA de 22.01.2001

Art.1. Objeto.

La presente ordenanza tiene por objeto garantizar a las personas con dificultades para la movilidad o cualquier otra limitación físicas, la accesibilidad mediante el establecimiento de medidas de control en el cumplimiento de la normativa dirigida a suprimir y evitar cualquier tipo de barrera u obstáculo físico.

Art. 2. Definición.

Se entiende por accesibilidad la característica del medio, del urbanismo y de las edificaciones que permite su uso y disfrute a cualquier persona, con independencia de su condición física.

Se entiende por barreras aquellos obstáculos, trabas o impedimentos de carácter permanente o temporal, que limitan o dificultan la libertad de movimiento, el acceso, la estancia y la circulación de las personas que tiene limitada o disminuida, temporal o permanente su movilidad.

Las barreras se clasifican al objeto de esta ordenanza en:

- Barreras arquitectónicas urbanísticas, cuando se encuentren situadas en vías urbanas y espacios libres de uso común.
- Barreras arquitectónicas en la edificación, cuando se encuentran situadas en el acceso interior de edificios públicos y privados.

Art. 3. Ámbito de aplicación.

Aplicable en la siguiente edificación:

a) Ámbito de aplicación:

-Nueva construcción.

Art. 4. Edificios y áreas públicas y privadas destinadas a un uso que implique concurrencia de público.

1. Se consideraran edificios de uso público aquellos edificios, espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, ya sean de titularidad pública o privada que, sin carácter exhaustivo, se expresan seguidamente:

- Edificios públicos
- Museo, teatros, salas de cine, de exposiciones, bibliotecas, centros culturales y similares.

En el proyecto son de aplicación.

CAPÍTULO II ACCESIBILIDAD EN EL PLANO HORIZONTAL

Art.6. Diseño y trazado de las vías:

- a) Se entenderá por vías, las aceras, itinerarios peatonales, así como espacios libres de la edificación.
- b) Las vías en áreas de nueva urbanización o de remodelación de las existentes no superarán el 8% en su pendiente longitudinal. Sin embargo, se recomienda el 6 % de pendiente como límite superior de las pendientes idóneas para el tráfico de silla de ruedas.
- c) La pendiente transversal de las vías, entre 1% y 2%.
- d) La anchura mínima para la circulación no será inferior a 1.80 m.
- e) La circulación peatonal en las vías colectoras de tráfico rodado continuo deberán ser de 1.80 m.

Art.8. Pasos de libre circulación:

Todos los elementos volados, ya sean señales de circulación, elementos vegetales, accesorios de establecimientos como toldos, rótulos publicitarios, etcétera y que se sitúen sobre el paso de libre circulación deberán estar por encima de una altura mínima de 2,10 metros. Para salvar los obstáculos que de forma eventual se sitúen en los espacios de libre circulación como zanjas, terrazas veraniegas, quioscos, y cualesquiera otros de similares características, se deberá situar en su perímetro vallas opacas, estables y continuas, sólidamente instaladas, de forma que no sean desplazadas en caso de tropiezo o colisión con las mismas y a un metro de distancia un elemento ligero, por ejemplo una cuerda, que sirva de advertencia y guía a las personas invidentes. Estas terrazas veraniegas, quioscos y similares deberán dejar libre de ocupación al menos 1,80 metros de paso y con una trayectoria rectilínea.

Art. 9. Accesibilidad a parques y jardines.

Características.

- En los parques y jardines, así como en las zonas deportivas, de recreo y expansión, se dispondrá de caminos o sendas de 1,80 metros de anchura mínima, pavimentados con material indeformable y antideslizante. En caso de ser construidos con tierra, tendrán una capacidad con valor superior al 90 % del PROCTOR-MODIFICADO, y en los cambios de dirección se crearán plataformas o rellanos de hormigón, asfalto u otro material indeformable y antideslizante de 1,50 metros de longitud mínima, con una anchura igual a la del camino o senda, con objeto de posibilitar las maniobras.
- Los caminos y sendas previstos para la circulación de los minusválidos físicos cumplirán con las características generales de las vías anteriormente citadas, y además su distribución en esas áreas de recreo y expansión posibilitarán el acceso a los elementos singulares de concurrencia de público, así como un recorrido general de la zona.

Art.10. Mojoneros:

Los hitos mojoneros que se coloquen en sendas peatonales para impedir el paso de vehículos deberán dejar una luz libre mínima de 0.90 m.

Art.11. Aparcamientos:

- En los aparcamientos o estacionamientos se preverá y reservará permanentemente para vehículos que transporten personas autorizadas, una plaza especial por cada cuarenta o fracción, que estarán situadas en los lugares más accesibles y vendrá debidamente indicada.
- Las plazas reservadas tendrán un ancho mínimo de 3,30 metros, pudiendo ser de 2,50 metros cuando por el lado del conductor existe un espacio libre mínimo de 1,20 metros de anchura.

Art.12. Señalización aparcamientos.

Los aparcamientos o estacionamientos tendrán señalados, en el suelo con pintura, los límites de principio y fin de la plaza, tanto en aquellos estacionamientos en batería como los realizados en cordón y, estarán comunicadas con un itinerario accesible.

La señalización de las plazas de estacionamiento accesibles se realizará mediante el símbolo de accesibilidad y una señal vertical en lugar visible con el mismo símbolo.

Del total de 76 plazas de aparcamiento existen 5 plazas accesibles señalizadas correctamente de 3,30m x 5,00m, sobrepasando el número de plazas exigibles.

CAPITULO III ACCESIBILIDAD EN CAMBIOS DE NIVEL

Art.13. Accesibilidad en cambios de nivel.

La accesibilidad en cambios de nivel entraña la no existencia de barreras en este medio. Para ello se integrarán tanto en inmuebles como en espacios exteriores, aquí definidos, los siguientes elementos constructivos según las características de la presente normativa: Escaleras, rampas y ascensores.

Art.14. Escaleras.

- Las escaleras serán de directriz recta, prohibiéndose las de caracol y abanico salvo que, en tales tipos, se disponga de una huella mínima de 27 centímetros, medida a 40 centímetros del ojo de la escalera.
 - Las gradas serán de perfil continuo, sin resalte ni aristas vivas. La huella se construirá en material antideslizante en su totalidad, o al menos en su borde. La huella y la tabica serán de distinto color o solución alternativa que destaque la visualización del peldaño.
 - El ancho mínimo de las escaleras será de 1,20 metros en edificios de uso público, con peldaños de huella entre 36 y 27 centímetros y de 18,5 y 13 centímetros de contrahuella o tabica 4. Se evitará la escalera o escalón aislado, ya que las diferencias de cotas inferiores a 40 centímetros se deberán salvar con rampas.
- El desnivel máximo entre la cota del zaguán y los espacios exteriores serán de 12 centímetros, salvado con un plano inclinado, con una pendiente máxima del 60%

Las escaleras cumplen con estas condiciones. Son de 1,50m de anchura y con peldaños de huella 28cm y contrahuella 18cm.

Art.15. Rampas.

- La pendiente longitudinal máxima es del 8% en espacios exteriores y del 11% en interiores. La pendiente idónea es del 6%.
- En los edificios de uso público las rampas, de una única dirección deberán tener en su base una anchura mínima de 1,00 metros. Para el caso de doble dirección se entenderá la anchura mínima de 1,80 metros.
- Cada 10 metros como máximo, de desarrollo longitudinal de las rampas, medido en proyección horizontal, deberá preverse una meseta horizontal con una longitud igual o mayor a 1,20 metros en tramos rectos y de 1,50 metros en cambios de dirección superiores a 90°.
- Tanto en la cabecera como en el pie de las rampas se ha de prever un área de embarque y desembarque horizontal con una longitud no inferior a 1,50 metros. Si la rampa empieza o termina junto a una esquina sin visibilidad, deberá dejar al menos un metro desde dicha esquina al arranque de la rampa.
- Las rampas estarán construidas con material antideslizante y preferentemente rugoso. Cuando la superficie sea de hormigón se recomienda su tratamiento con un dibujo en espina de pez o con carborundo.

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafía en los planos Descriptivos Básico, que incluyen las indicaciones del cumplimiento de barreras arquitectónicas.

Art.16. Ascensores.

- Las cabinas de ascensor, tendrán, al menos, las siguientes dimensiones interiores:
Fondo: En el sentido de acceso: 1,40 metros en edificios de uso público.
Ancho: 1,10 metros en edificios de uso público.
Superficie mínima: 1,20 m².
- Las puertas de cabina y cancela serán telescópicas, con un ancho útil de paso igual o mayor de 0,80 metros y tendrán un dispositivo que impida el cierre cuando en el umbral haya alguna persona.
- La nivelación entre el rellano y el pavimento de la cabina será tal que no origine desajustes superiores a un centímetro, y que la separación horizontal máxima entre ambos no sea superior a 2 centímetros.
- Frente a las puertas de los ascensores deberá existir un espacio libre de obstáculos de 1,50 x 1,50 metros.

Se cumplen todas las condiciones. Las cabinas son todas de ancho mínimo 1,10m y de fondo variable pero siempre mayor de 1,40m.

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafía en los planos Descriptivos Básico.

CAPITULO IV ACCESIBILIDAD FUNCIONAL

Art.17. Accesibilidad funcional.

La accesibilidad funcional en inmuebles y áreas libres entraña la existencia de elementos auxiliares que permitan el disfrute de su función.

En consecuencia, se integrarán en ellos los que de manera específica la hagan efectiva. Las características de los mismos, que se recogen en los artículos siguientes:

Art.19. Edificios públicos.

Los edificios públicos se diseñarán de tal manera que puedan ser accesibles y utilizables por minusválidos. Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos, deberán disponer de plazas reservadas para personas con movilidad reducida en una *proporción no inferior al 2% del aforo hasta 500 plazas*, disponiendo a partir de esta cifra de una plaza más adaptada por cada 1.000 más de capacidad o fracción. En todo caso existirá un mínimo de dos plazas reservadas. Los hoteles dispondrán de una habitación destinada al uso de minusválidos por cada cincuenta plazas o fracción.

Reserva de plazas para personas con movilidad reducida:

- **En el Anfiteatro se reservarán 5 plazas. (250 p aforo)** Ancho mínimo de 90 cm y un fondo de 140 cm. (Dimensiones que marca la Normativa autonómica)
- **En cada aula de la Emergencia 3 se reservarán 2 plazas.**
- **Existen 9 habitaciones en cada una de las 4 plantas de uso Residencia. En cada planta 1 de las habitaciones es accesible. Existen un total de 4 habitaciones destinadas al uso de minusválidos. Será la habitación número 1 de cada planta de Residencia.**

Se cumplirán todas las dimensiones indicadas en la Normativa. Se grafía en los planos Descriptivos Básico, que incluyen las indicaciones del cumplimiento de barreras arquitectónicas.

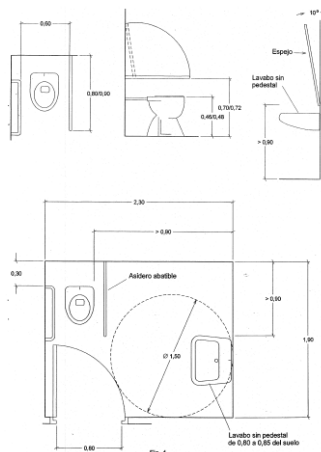
Art.21. Aseos públicos.

- Aseos en edificios públicos. En aquellos edificios, espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, de titularidad pública o privada, deberán existir, debidamente señalizados, aseos utilizables por personas en silla de ruedas.

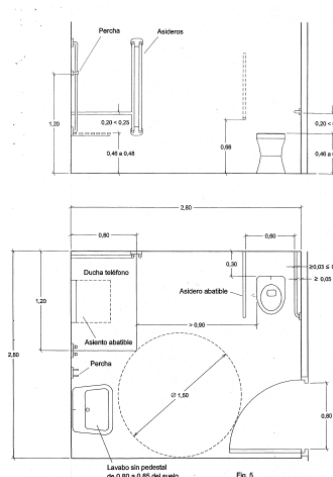
La dotación mínima, para cada sexo, será la de un aseo accesible por cada cinco o fracción, de los que corresponda a cada tipo de edificación y uso característico. Los recorridos interiores dispondrán de una sección libre mínima que permita inscribir un círculo de diámetro 1,50 metros.

Las cabinas correspondientes a cada uno de los aseos, dispondrán de inodoro y lavabo. Cuando las cabinas queden integradas en una zona general de aseos, el lavabo podrá situarse en la zona general, siempre que se cumplan las condiciones específicas tanto para el lavabo como para el inodoro y su cabina.

La distribución de los aparatos sanitarios y sus elementos auxiliares, una vez deducida la superficie de barrido de la puerta será tal que permita la configuración de un espacio libre donde pueda inscribirse un cilindro de 1,50 metros de diámetro y 0,68 metros de altura.



Anexo gráfico. Fig 4



Anexo gráfico. Fig 5

En los recintos de los servicios que aparecen en el edificio en cada núcleo, constan de dos o tres cabinas por sexo y entre ellas una es accesible, cumpliéndose con la Normativa. Las dimensiones son las adecuadas para la circulación interior.

- Aseos en hoteles y otros establecimientos residenciales. Las instalaciones de uso hotelero y establecimientos residenciales, que deban disponer de plazas adaptadas, y posean aseo vinculado a la plaza-habitación, deberán ser accesibles cumpliendo con las condiciones establecidas para los aseos de las viviendas adaptadas, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 5 del anexo gráfico.

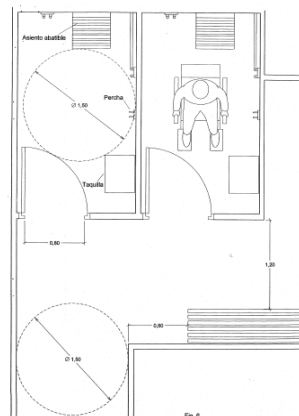
La dotación mínima para instalaciones con capacidad superior para 50 plazas, será de una plaza o dormitorio adaptado por cada 50 plazas o fracción.

En las cuatro habitaciones destinadas a plazas adaptadas, el aseo vinculado cumple con la presente Normativa.

Art.21. Vestuarios.

En aquellos edificios, espacios e instalaciones, cuyo uso implique la concurrencias de público y la existencia de vestuarios, existirá como mínimo, una zona de reserva y señalizada para uso por personas en situación de movilidad reducida.

La zona de reserva dispondrá de una cabina probador cerrada donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 metros de diámetro, contarán con un casillero o taquilla a una altura no superior a 1,40 metros y con un banco con superficie lateral libre de 0,80 metros. En la zona de reserva deberá existir un aseo accesible y una ducha. La ducha deberá estar comunicada con el resto de la zona mediante itinerario accesible, su superficie interior mínima será de 0,80 metros por 1,20 metros de fondo.



Anexo gráfico. Fig 6

En los vestuarios del anfiteatro y de las cocinas cumplen con los requerimientos de este artículo.

Art.22. Mobiliario urbano.

El mobiliario urbano de necesaria utilización pública, tales como cabinas telefónicas, fuentes, etcétera, responderá a las características de diseño que las hagan accesibles.

Art.23. Régimen sancionador.

Las acciones u omisiones que contravengan las normas sobre accesibilidad y eliminación de barreras constituyen infracción, y serán sancionadas con arreglo a lo establecido en el Título VI de la Ley 3/1997, de 7 de abril de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación.

En el proyecto se cumplen con todas la indicaciones de la Normativa Estatal, Autonómica y Municipal.

4.2 Ordenanzas Autonómicas

4.2.1 Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.

Este Decreto tiene una incidencia especial para las entidades locales ya que el mismo contempla parte del régimen jurídico del servicio de alcantarillado, servicio de prestación obligatoria por todos los municipios.

Este Reglamento somete a previa autorización municipal la utilización del servicio de alcantarillado municipal, bien sea para los vertidos domésticos, bien sea para los vertidos industriales.

Igualmente resaltamos de la norma reglamentaria estos otros aspectos:

- Es de aplicación a todos los vertidos de aguas residuales a las redes de alcantarillado y colectores, sea de naturaleza doméstica o industrial.
- Este Decreto se dicta en desarrollo del art. 67 de la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón, siendo la norma reglamentaria de aplicación directa y, a la vez, supletoria respecto de los preceptos que contengan medidas de protección de la instalaciones locales en aquellos municipios que no cuenten con ordenanzas municipales.
- La existencia de este Reglamento no impide la aprobación de Ordenanzas municipales en la materia, pudiendo las entidades que gestionen el servicio aprobar la correspondiente ordenanza –art. 3.4, además de la ordenanza fiscal –art. 3.5.

- El artículo 5 contiene una serie de apartados relativos al uso del servicio de alcantarillado de gran trascendencia práctica; así, a título de ejemplo: se prohíbe verter en suelo urbano a través de fosas sépticas, vertidos directos a cauce público o cualquier otra forma de eliminación de las aguas residuales; si el nivel de desagüe particular no permite la conducción de aguas residuales por gravedad a la red general su elevación deberá ser realizada por el propietario del inmueble; no puede exigirse responsabilidad por la entrada de aguas procedentes de la red pública en finca particular a través de la acometida del desagüe, debiendo el interesado tener instalados los sifones o mecanismos adecuados para impedir su retorno; el vertido se efectuará en la tubería de la fachada de la finca o en el punto más próximo; serán de cuenta del interesado los gastos de conexión a la red de alcantarillado.

4.2.2 Ley de la C.A. de Aragón 11/2005, de 28 de diciembre, reguladora de los espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

La presente Ordenanza que se desarrolla a continuación tiene por objeto regular el establecimiento de prohibiciones, limitaciones o restricciones respecto de la instalación, apertura, funcionamiento y ampliación de licencias y horarios de apertura y cierre de los establecimientos públicos, y actividades recreativas regulados en la Ley 11/2005, de 28 de diciembre, de Aragón, y en el Catálogo que la desarrolle.

4.3 Ordenanzas Municipales

4.3.1 Reglamento de Espectáculos Públicos / Ordenanza municipal de distancias mínimas y zonas saturadas para actividades reguladas en la Ley 11/2005, de los Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 27/10/2006
 Publicado en el BOP nº 105 de 17/11/2006

La presente Ordenanza tiene por objeto regular el establecimiento de prohibiciones, limitaciones o restricciones respecto de la instalación, apertura, funcionamiento y ampliación de licencias y horarios de apertura y cierre de los establecimientos públicos, y actividades recreativas regulados en la Ley 11/2005, de 28 de diciembre, de Aragón.

Concretamente se regula el régimen de distancias mínimas entre establecimientos o actividades, así como la delimitación de ámbitos o zonas, con sujeción a régimen especial en cuanto a limitaciones, prohibiciones y restricciones para la instalación, apertura, modificación o ampliación de aquéllos, motivado por la real o previsible saturación en el número de establecimientos o actividades sujetos a la citada Ley 11/2005. Ámbitos que se denominan "Zonas saturadas".

La presente Ordenanza será de aplicación a todo el término municipal de Zaragoza.

Art. 3.Actividades sujetas:

Espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos de la comunidad autónoma:

Grupo I, grupo II, grupo III, grupo IV.

4. Igualmente será de aplicación la normativa más restrictiva, cuando habitualmente o con carácter excepcional se

autoriza el ejercicio conjunto, en un mismo establecimiento, de varias actividades compatibles entre sí, siempre que se desenvuelvan de manera perfectamente diferenciada dentro del local, cuya denominación será en tal caso, la de la actividad que predomine.

Art. 5.º Distancias mínimas.

1. No existen distancias mínimas para los establecimientos del grupo I sin equipo de música.
2. Para el resto de establecimientos, se establecen como distancias mínimas entre los siguientes:
 - ☐ Cien metros para las actividades comprendidas en el grupo I entre sí cuando tengan autorizado equipo musical, fuente reproductora de sonido o ambientación musical.
 - ☐ Cien metros para las actividades comprendidas en el grupo I con equipo musical, fuente reproductora de sonido o ambientación musical con las de los grupos II y III.
 - ☐ Ciento cincuenta metros entre actividades del grupo II.
 - ☐ Ciento cincuenta metros entre las actividades del grupo II y las del grupo III.
 - ☐ Doscientos cincuenta metros entre actividades del grupo III.
 - ☐ Trescientos metros entre salones de juego
 - ☐ Mil metros entre salas de bingo.

Art. 8.º Medición respecto a dotaciones y equipamientos.

1. La actividades sujetas a la Ley 11/2005 que se prevean ubicar en los edificios pertenecientes al sistema de equipamientos públicos del Plan General de Ordenación Urbana en vigor no deben considerarse como usos terciarios lucrativos, sino elementos complementarios del equipamiento, y, dado que su superficie no consume edificabilidad lucrativa al tratarse de un equipamiento público, no se hallan sujetos a la distancias previstas en la presente Ordenanza al igual que el propio equipamiento.
2. Dichas actividades deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - ☐ Que el acceso se realice a través del equipamiento.
 - ☐ Que el horario de funcionamiento sea coincidente con el del equipamiento.

El presente proyecto se ve afectado por la Ley 11/2005, al estar incluidas varias de sus actividades en el Anexo del RD 2816/1982 que incluye un catálogo de las actividades y establecimientos públicos que deben cumplir dicha Normativa. Espectáculos públicos, espectáculos públicos al aire libre, teatro, restaurante... Deberán especificarse y definirse los requisitos correspondientes a cada una de las zonas del edificio, para poder aplicarles la correspondiente restricción. Se cumplirán siempre todos los requisitos.

4.3.2 Ordenanza municipal para la Protección contra Ruidos y Vibraciones. Aprobada por el Ayuntamiento Pleno el 31.10.2001 Publicada el 05.12.2001

Se cumple la presente Ordenanza.

4.3.3 Ordenanzas de Zaragoza para la Construcción, Instalación y Uso de Estacionamientos y Garajes. Publicado en el BOP n. 200 de 03.09.1983.

SECCIÓN 2.- Accesos para vehículos.

Art. 9.

Se entenderá por acceso el espacio de espera en el límite de la incorporación a la vía pública y la rampa o pasillo horizontal que sea preciso recorrer hasta llegar a la planta donde se hallan las plazas señalizadas del estacionamiento.

Art. 10.

Las anchuras mínimas de los accesos serán las siguientes:

- Acceso simple 3 metros.
- Acceso doble: 5,50 metros.

Art. 11.

El número mínimo de accesos para vehículos, según el número de plazas con que cuenten los estacionamientos o garajes se determinará de la forma siguiente:

- Hasta 75 plazas, un acceso simple para entrada y salida.

SECCIÓN 3.- Características de los accesos para vehículos.

Art. 16.

Será preciso que el acceso de entrada sea independiente del de salida, o bien que siendo el acceso único, éste tenga 5,50 metros de anchura en línea de fachada y en toda su zona de espera en los casos siguientes:

- Cuando el acceso se sitúe en **vía de malla básica** según relación aprobada por la Muy Ilustre Alcaldía-Presidencia de este Ayuntamiento.

SECCIÓN 4.- Acceso para peatones.

Art. 20.

Los accesos para peatones podrán ser por escalera o rampa y completados, en su caso, con carácter voluntario por ascensores.

En todo caso existirá, al menos, un acceso para peatones independiente del de vehículos.

Art. 43.

Se preverá en los locales destinados a estacionamientos públicos, servicios de W.C. y aseos para uso del personal y usuarios de ambos sexos en la siguiente proporción:

_De 50 a 100 coches. 1 W.C. con lavabo. De 100 a 300 coches. 2 W.C. con lavabo.

_De más de 300 coches, 1 W.C. con lavabo más por cada 100 coches o fracción.

Estos servicios responderán a las condiciones de ventilación, desagües, alicatado, etc., exigidos en la vigente legislación sanitaria y en las Ordenanzas de Edificación.

Se cumple la presente Ordenanza..

4.3.4 Ordenanza de Limpieza Pública, Recogida y Tratamiento de Residuos Sólidos . Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 13.02.1986. Publicado en el BOP n. 139 y 140 de 18.06.1986 y de 19.06.1986.

Se cumple la presente Ordenanza .

4.3.5 Anexo num. 2: Normas sobre la Concesión y Uso de Permisos Especiales de Circulación, Estacionamiento y Obras en la Vía Pública en el Término Municipal de Zaragoza. Acordada por el Ayuntamiento Pleno el 27.05.1999 y publicada en el BOP nº 173 de 31.07.1999.

Artículo 1.- Tienen por objeto las presentes normas el establecimiento de las bases, requisitos y reglas a que deberá sujetarse la solicitud, tramitación, concesión y uso de los permisos de circulación, estacionamiento y obras en la vía pública que conceda el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza por circunstancias especiales.

Art. 4.- Las calles o zonas urbanizadas como de uso peatonal conforme al Plan General de Ordenación Urbana, clasificadas como calles peatonales, calles de tráfico restringido o zonas peatonales, en el anexo núm. 3 de la Ordenanza General de Tráfico; y señalizadas con prohibición de circulación con las excepciones que en el texto complementario de la señal se indique, necesitarán de un permiso especial de circulación y, en su caso, de estacionamiento, para aquellos vehículos que pretendan acceder a ellas.

Art. 5.- No precisarán autorización:

- a) Los vehículos que deban realizar operaciones de carga y descarga estando ésta permitida e indicado expresamente en el texto complementario de la señal de prohibición de circulación, y en las horas señaladas, con vehículos de PMA limitado a 3,5 toneladas y con una duración máxima de las operaciones de quince minutos.
- b) Los vehículos de servicios municipales (Vialidad, Parques y Jardines, Alumbrado, Policía Local, Tráfico, Limpieza Pública, etc.). Siempre que no excedan de 26 toneladas.
- c) Los vehículos de urgencia (bomberos, ambulancias, etc.).
- d) Los vehículos de los Servicios de Seguridad del Estado.

4.3.6 Ordenanza Municipal de Higiene Alimentaria. Texto con la última modificación Aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 30.10.1996. Publicado en el BOP n. 291 de 19.12.1996.

Artículo 1.- Son objeto de la presente Ordenanza:

- a) Fijar las condiciones a que deben ajustarse los productos alimenticios destinados al consumo de la población sobre las bases de las disposiciones generales aplicables, teniendo en cuenta los avances tecnológicos, la evolución de los hábitos alimentarios y el desarrollo legislativo habido en esta materia en los últimos tiempos.
 - b) Determinar las condiciones que han de reunir los establecimientos, centros e industrias dedicados a la producción, preparación, transporte, almacenamiento, venta o consumo de productos alimenticios.
 - c) Establecer los condicionamientos sanitarios exigibles a las personas que intervengan en la elaboración, manipulación y comercialización de los productos alimenticios dedicados al consumo humano.
 - d) Constituir la normativa por la que se regirá el Ayuntamiento de Zaragoza en lo referente a la actividad inspectora y sancionadora en materia de higiene de establecimientos y productos alimentarios.
- A tales efectos, el Ayuntamiento exigirá el cumplimiento de todas las normas de carácter general que repercutan en la defensa del consumidor, aplicables a dicha normativa. Se cumple la presente Ordenanza..

El presente proyecto cumple todas los Reglamentos y Disposiciones que le corresponden.

En el Proyecto de Actividad entregado se justifican las Ordenanzas de necesario cumplimiento para las actividades que se desarrollan en el edificio.

En Zaragoza, Agosto 2009

Fdo. María Colomer Betoret
Arquitecto Director

COLOMER DUMONT MCBAD _CAM INGENIERIA UTE



PROYECTO EJECUTIVO

CENTRO DE ARTE Y TECNOLOGIA DIGITAL EN ALMOZARA

I. 5 ANEJOS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD

GESTION DE PROYECTOS IV

EQUIPO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD, CAM INGENIERIA UTE

ARQUITECTO REDACTOR

COLOMER DUMONT MCBAD SLP

COLABORADORES

_PROCAM ing. instalaciones
_NB35 INGENIERIA ing. estructuras
_CGTECNICA arquitecto técnico
_FERRES ing. fachadas
_ARATIC ing. Telecomunicaciones
_MASACOUSTICS ing. acustica

FECHA

SEPTIEMBRE 2009

5. ANEJOS

- 5.1 Estudio geotécnico**
- 5.2 Protección contra incendios (CAJA VIII. PCI)**
- 5.3 Proyecto de Estructuras (CAJA VII. PROYECTO ESTRUCTURA)**
- 5.4 Proyecto de actividad**
- 5.5 Estudio acústico**
- 5.6 Control de calidad**
- 5.7 Estudio de Seguridad y Salud**
- 5.8 Estudio de Gestión de Residuos**
- 5.9 Memoria Urbanística**
- 5.10 Informe OCT**