



VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO, JEREZ DE LA FRA. (CÁDIZ)

Ingeniero Técnico Industrial: **Diego Aragón Olmo**

Fecha: **Septiembre de 2.023**

Peticionario: **MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA**



Puedes verificar el visado en
<http://intranet.copiticadiz.es/cprof/compruebaVisado.do?colegio=1&doc=ET3X031>

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
	VISADO PROFESIONAL
	Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO
	FECHA: 09/10/2023
	VISADO N°: 5598 / 2023

Índice

I. MEMORIA.

1. Objeto del proyecto.
2. Normativa.
3. Agentes.
4. Situación.
5. Descripción del proyecto.
6. Cumplimiento de la Normativa Urbanística.
7. Ocupación, niveles de ventilación y horarios de funcionamiento.
8. Condiciones exteriores del proyecto.
9. Condiciones interiores. Exigencias de Bienestar e Higiene.
10. Descripción de los Sistemas de Climatización proyectados.
11. Eficiencia Energética.
12. Seguridad.
13. Mantenimiento.
14. Presupuesto de Ejecución Material.
15. Conclusión.

II. ANEXOS

1. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
2. Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción.
3. Cálculos de Climatización.

III. PLIEGO DE CONDICIONES.

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

V. PLANOS.

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

I. MEMORIA.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO
FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

1. OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente proyecto a petición de la Mutua de Andalucía y Ceuta como promotor de la Instalación de Climatización y a instancia de los Organismos Competentes.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación de climatización del local situado en la calle Madre de Dios esquina con calle Mérito reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

2. NORMATIVA.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Condigo Tecnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energia. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energia. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4, "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas" y SI "Seguridad en caso de incendio".
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento tecnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN V 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12502 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Maquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y transmisión de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proveedores.

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15°C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3. AGENTES.

PETICIONARIO: **MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA**
C.I.F. G11901808
Plaza Arguelles nº 6, Bajo
11.004 – Cádiz.

PROYECTISTA: **Diego Aragón Olmo.**
Ingeniero Técnico Industrial, Col. 1897 en COPITI Cádiz
Avd. de la Bahía de Cádiz P.I. Pelagatos, 11.130 Chiclana de la Frontera
Tfno. y fax: 956 406 495 / 670 351 250
estudio@arquimara.com

DIRECTOR OBRA: Sin definir

DIRECTOR DE EJECUCIÓN: Sin definir

SEGURIDAD Y SALUD: Autor del Estudio: Idem Proyectista.
Coordinador durante la obra: Sin definir.

4. SITUACIÓN.

El local se emplaza en la planta baja de un edificio residencial en la calle Madre de Dios esquina con calle Mérito de Jerez de la Fra.

El local tiene forma irregular, con una superficie construida en planta baja de 281 m², con fachadas de 19,15m. a la calle Madre de Dios y de 15,45m. a la calle Mérito, y está formado por las siguientes 3 fincas catastrales:

Local	Sup. Construida	Referencia Catastral
4	93 m ²	6733002QA5663D0070WH
5	82 m ²	6733002QA5663D0071EJ
6	106 m ²	6733002QA5663D0072RK
Total	281 m²	

El edificio donde se encuentra el local, tiene un uso residencial, dispone de 3 plantas sobre rasante y 1 planta bajo rasante destinada a aparcamiento. El uso de la planta baja es comercial.

El uso que se desarrolla en el local es el uso Administrativo, donde dicha Actividad **NO** se encuentra incluida en el anexo I de la Ley 7/2007, publicada en BOJA nº143 del 20 de Julio de 2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, ni en el anexo I del Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, así que se considera una actividad **No Calificada o Inocua.**

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La reforma consistirá en la sustitución de la instalación de climatización del local para la Delegación de Jerez de la Mutua de Andalucía y Ceuta, ejecutándose las instalaciones que sean necesarias para su correcto funcionamiento.

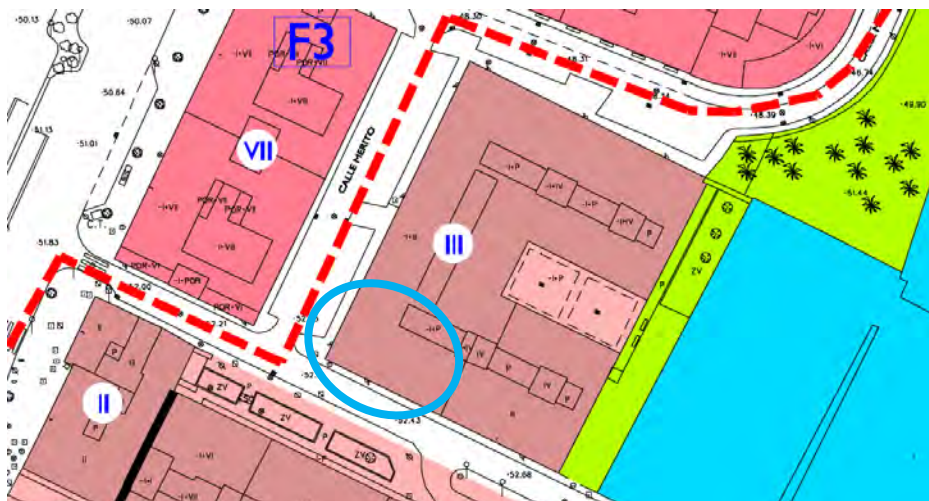
Para la ejecución de las nuevas tuberías y conductos objeto del proyecto se utilizara en la medida de lo posible los trazados de canalizaciones y conductos ya existentes, con el objeto de aprovechar las rozas y huecos ejecutados previamente.

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES	
ZONA ADMINISTRACIÓN	SUPERFICIE
Despacho Subdelegado	19,02 m ²
Despacho Deleg. y Sala Reuniones	28,09 m ²
Despacho Atención al Mutualista	21,26 m ²
Sala de espera	51,52 m ²
Aula	37,04 m ²
Archivo	10,00 m ²
Distribuidor	9,96 m ²
Aseo Masculino	4,38 m ²
Aseo Femenino	7,41 m ²
TOTAL ADMINISTRACIÓN	188,68 m²
ZONA SANITARIA	SUPERFICIE
Sala Diatermia	11,06 m ²
Sala Fisioterapia	55,24 m ²
Despacho Fisioterapia	6,12 m ²
TOTAL SANITARIA	72,42 m²
TOTAL ÚTIL LOCAL	261,10 m²

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS	
Local	281,00 m ²

6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.

En la actualidad el PGOU clasifica el suelo como URBANO, con uso RESIDENCIAL y OTROS USOS COMPATIBLES EN CENTRO HISTÓRICO.



Debido a que el local se encuentra en la actualidad construido y la reforma de la instalación de climatización no modificará ninguna variable urbanística (Edificabilidad, ocupación, volumen, etc.), no es necesario especificar urbanísticamente con más detalle el proyecto.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

7. OCUPACIÓN, NIVELES DE VENTILACIÓN Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO.

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla. Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

SISTEMA / ZONA	ACTIVIDAD	SUPERFICIE	PERSONAS
Despacho Subdelegado	Oficina	19,02 m ²	3
Despacho Deleg. y Sala Reuniones	Oficina	28,09 m ²	3
Despacho Atención al Mutualista	Oficina	21,26 m ²	3
Sala de espera	Pasillos	51,52 m ²	6
Aula	Sala	37,04 m ²	9
Sala Diatermia	Sala	11,06 m ²	2
Sala Fisioterapia	Sala	55,24 m ²	6
Despacho Fisioterapia	Oficina	6,12 m ²	1
TOTAL			33

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes, aplicando la Tabla 1.4.2.1 del RITE. Los niveles de ventilación asignados a cada zona son los que aparecen en la siguiente tabla:

Sistema / Zona	Superficie	nº personas	l/s persona	Caudal l/s	Valor m ³ /h
Despacho Subdelegado	19,02 m ²	3	12,5	37,5	135
Despacho Deleg. y Sala Reuniones	28,09 m ²	3	12,5	37,5	135
Despacho Atención al Mutualista	21,26 m ²	3	12,5	37,5	135
Sala de espera	51,52 m ²	6	12,5	75	270
Aula	37,04 m ²	9	12,5	112,5	405
Sala Diatermia	11,06 m ²	2	20	40	144
Sala Fisioterapia	55,24 m ²	6	20	120	432
Despacho Fisioterapia	6,12 m ²	1	20	20	72
TOTAL		33			1.728

- Horario de funcionamiento diario de calefacción

El horario de funcionamiento diario de climatización será de 10 horas diarias.

- Horario de funcionamiento diario de climatización.

El horario de funcionamiento diario de climatización será de 10 horas diarias.

- Horarios de funcionamiento mensual de calefacción.

Durante la temporada de calefacción, funcionará durante los días entre semana del mes, es decir, 200 horas mensuales.

- Horario de funcionamiento mensual de climatización.

Durante la temporada de climatización, funcionará durante los días entre semana del mes, es decir, 200 horas mensuales.

- Horario de funcionamiento anual de calefacción.

La temporada de calefacción comienza el 1 de noviembre y termina el 1 de mayo, es decir seis meses al año. El total es de 1200 horas de funcionamiento anual.

- Horario de funcionamiento anual de climatización.

La temporada de climatización comienza el 1 de mayo y termina el 30 de octubre, es decir seis meses al año. El total es de 1200 horas de funcionamiento anual.



8. CONDICIONES EXTERIORES DEL PROYECTO.

Se tiene en cuenta la Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto publicada por el IDAE, para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Localidad Base: JEREZ (Aeropuerto)

Temperatura seca verano	35,7 °C
Temperatura húmeda verano	23,2 °C
Percentil condiciones de verano	2,5 %
Temperatura seca invierno	2,9 °C
Percentil condiciones de invierno	97,5 %
Variación diurna de temperaturas	11 °C
Grado acumulados en base	15°C 319 dias-grado
Orientación del viento dominante	OSO
Velocidad del viento dominante	7 Kms.
Altura sobre el nivel del mar	27 m.
Latitud	36° 44' 45" Norte
Longitud	06° 03' 48" Oeste
Zona climática	A3

9. CONDICIONES INTERIORES. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE.

9.1. TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En general, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met (70 W/m²), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano (0,078 m² °C/W) y 1 clo en invierno (0,155 m² °C/W) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

- Verano:

Temperatura: 23 a 25 °C.
Humedad relativa: 45 a 60 %.

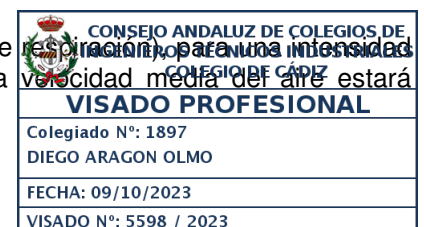
- Invierno:

Temperatura: 21 a 23 °C.
Humedad relativa: 40 a 50 %.

9.2. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:



- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s
- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s
- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

9.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Siendo:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el local.

La calidad del aire exterior (ODA) para la instalación proyectada, se clasificara en el nivel ODA 1 (aire puro que se ensucia temporalmente).

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las siguientes:

CLASES DE FILTRACIÓN				
Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6

Se emplearan prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalaran en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalaran después de la sección de tratamiento.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizaran las condiciones de funcionamiento en seco (no saturado).



Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

El Aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación).
 - AE 2 (moderado nivel de contaminación).
 - AE 3 (alto nivel de contaminación).
 - AE 4 (muy alto nivel de contaminación).
- Solo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.
- El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de recirculación o de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.
- El aire de categoría AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

En locales habitables, almacenes de residuos y trasteros de edificios de viviendas, así como garajes y aparcamientos de edificios de cualquier uso, el caudal mínimo de ventilación será el siguiente:

- Salas de estar y comedores: 3 l/s x pers.
- Aseos y Cuartos de baño: 15 l/s x local.
- Trasteros y sus zonas comunes: 0,7 l/s x m².
- Almacenes de residuos: 10 l/s x m².

9.4. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Zona	Verano			Invierno
	Temperatura seca (°C)	Temperatura húmeda (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura seca (°C)
Todos	24	17,06	50	21

9.5. HIGIENE.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico, se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos

10. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN PROYECTADOS.

10.1. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE CLIMATIZADO.

Se proyecta un sistema de distribución de aire climatizado mediante casetes de techo, y un recuperador de calor con redes de impulsión y retorno mediante conducto autoportante para la distribución de aire climatizado, ejecutado con fibra de vidrio.

10.2.- CONTROL AUTOMÁTICO DE LA INSTALACIÓN.

Para el funcionamiento, regulación y control de la instalación se han previsto la instalación de los correspondientes equipos de regulación que permitan ajustar los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

La temperatura de los diferentes despachos y salas se controlará mediante termostatos electrónicos que actúan sobre las unidades para adecuar la producción frigorífica a las necesidades de las salas. Igualmente existirá un sistema de control centralizado que controlará e integrará todos los espacios climáticos del edificio, donde además estará integrada la ventilación.

Se instalará una pantalla informativa donde se indique la temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería de tener, según se indica en la I.T. 3.8.3 del Real Decreto 1826/2009, con unas dimensiones mínimas de 297x420 mm y una exactitud de medida de $\pm 0,5$ °C.

El sistema de control también garantizará el funcionamiento en modo free-cooling de la instalación de climatización y ventilación.

10.3. SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

El sistema proyectado para la producción de frío y calor será de VRF (Flujo de refrigerante variable) del tipo bomba de calor, modular con una unidad exterior, de 22,6 kW en refrigeración. La distinta unidad exterior proyectada se encuentra ligada a múltiples unidades interiores, que operan individualmente y todas deberán funcionar en modo frío o modo calor. El sistema de la instalación utilizará refrigerante R-410A.

10.4. UNIDADES TERMINALES.

Hay unidades terminales de tipo cassette de techo en función de las necesidades y características de los diferentes espacios a climatizar.

10.5. DESAGÜE DE CONDENSADOS.

Para la evacuación del agua condensada en las unidades de tratamiento se usarán redes de tubo de PVC de diámetros adecuados, con pendientes mayores del 2% (UNE-100-030-94), asegurando la total evacuación de dicho condensado, efectuándose por redes independientes que conducen a la red general de saneamiento con sus correspondientes sifones.

11. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por el procedimiento simplificado de verificación, que consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas para cada sistema o subsistema diseñado según indica el RITE en su IT 1.2.

11.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

Por utilizar energías convencionales, la potencia que suministran los equipos de generación de calor y frío se ajusta a la demanda máxima simultánea calculada. En el cálculo de cargas se han estudiado las distintas demandas al variar la hora de día y el mes del año con el fin de calcular la demanda máxima simultánea, demandas parciales y demanda mínima para un mejor criterio de selección de los equipos de producción. También se tendrán en cuenta criterios de ocupación a la hora de elegir el tipo de generadores.

El número de generadores debe ser tal que se cubra la variación de demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos, por ello se elegirán generadores independientes para cada zona.

La parcialización de la potencia será para este caso escalonada. Los equipos de producción son capaces de escalar su producción de potencia de forma continua en función de la demanda.

Los equipos elegidos cumplen también los requisitos de la IT 1.2.4.1.3.3 del RITE para maquinaria frigorífica reversible condensada por aire.

11.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS.

Los espesores de aislamiento de las tuberías de fluidos calo portadores, cumplirán con los espesores mínimos de aislamiento exigidos en la IT 1.2.4.2.1.2 del RITE.



En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas.

Para el refrigerante del sistema de climatización se han seleccionado los espesores de la opción prescriptiva, que hacen referencia a espesores necesarios utilizando un material de aislamiento con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K):

<i>Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.</i>		
Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25

(*) Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud frigorífica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

11.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE CONDUCTOS.

Los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican serán de 30 mm para conductos interiores y un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K).

El material utilizado para los conductos de aire es fibra de vidrio con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,024 W/(m.K)

Las redes de retorno en interiores se aislarán, cuando el aire este a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

11.4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EQUIPOS DE TRANSPORTE DE FLUIDO

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizara de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Los rendimientos mínimos de los motores eléctricos serán los establecidos en el Reglamento (CE) n.º 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

11.5. RECUPERACIÓN DE ENERGIA.

11.5.1.- ENFRIAMIENTO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR.

El sistema de climatización principal (todo aire) dispone de un subsistema de enfriamiento gratuito por aporte de aire, compuesto por recuperadores de calor equipados con by-pass para realización de freecooling integrado en el sistema de control general de la instalación de climatización.

11.5.2. RECUPERACION DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCION.

Debido a que el caudal de aire expulsado al exterior mediante sistemas mecánicos es superior a 0,5 m³/s (1.800 m³/h), se instalara un sistema de recuperación del calor de aire extraído del edificio, según se indica en la IT.1.2.4.5.2 (ver planos).



PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN LA CALLE MADRE DE DIOS

El recuperador de calor mueven un caudal de 2.000 m³/h y funcionará en torno a las 2.400 h. La eficacia de este equipo es de un 60% en invierno y un 60,56% en verano para las condiciones termohigrométricas consideradas en proyecto, cumpliendo con lo exigido en la tabla 2.4.5.1. de la IT.1.2.4.5.2.

11.5.3. ESTRATIFICACION.

Para evitar la estratificación del aire se han estudiado las circulaciones de aire en el diseño de la difusión de impulsión y retorno, tal que produzcan una circulación adecuada del aire tratado en los locales.

11.5.4. ZONIFICACION.

En el diseño de la instalación se ha aplicado el criterio de zonificación con el fin de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.

Se han diseñado los subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, uso, ocupación y horario de funcionamiento.

11.6. CONTROL

11.6.1. CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

Para el funcionamiento, regulación y control de la instalación se ha previsto la instalación de los correspondientes equipos de regulación que permitan ajustar los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

Al existir en la instalación varios subsistemas, se debe disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

11.6.2. CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMO HIGROMETRICAS

La temperatura de los distintos despachos del edificio, se controlará mediante termostatos electrónicos que actúan sobre las unidades para adecuar la producción frigorífica a las necesidades del local.

Se instalará una pantalla informativa donde se indique la temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería de tener, según se indica en la I.T. 3.8.3 del Real Decreto 1826/2009, con unas dimensiones mínimas de 297x420 mm y una exactitud de medida de $\pm 0,5$ °C.

El sistema de control centralizado integrará la ventilación del edificio y garantizará el funcionamiento en modo free-cooling de la instalación de climatización y ventilación.

Para el control de la calidad del aire interior la IT 1.2.4.3.3. del RITE establece que con carácter general, el sistema de control debe de tener un funcionamiento continuo.

11.7. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

Por ser la potencia nominal instalada en el sistema de climatización inferior de 70 kW no es obligatorio la contabilización de consumos de la instalación térmica por separado.

Para ello se dispondrá de un contador de energía eléctrica en el cuadro eléctrico que contabilice el consumo de los circuitos eléctricos que alimentan los generadores de la instalación de climatización, ventiladores, bombas y equipos autónomos, en la cabecera del cuadro eléctrico de la instalación de climatización.

Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal al no superar los 70 kW, no será necesaria la instalación de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

11.8. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

La exigencia de uso de energías renovables para el calentamiento del edificio se justifica con la utilización de equipos de recuperación de calor y sistema de enfriamiento gratuito.

La exigencia de la utilización de la energía convencional para el calentamiento del edificio, se justifica no utilizando resistencias de apoyo por efecto Joule para la producción de calor y no climatizando los espacios no habitables o que no lo requieran por sus condiciones de funcionamiento.

12. SEGURIDAD.

12.1. SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

12.1.1. SEGURIDAD EN EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.

No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores.

Los circuitos frigoríficos estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento de los generadores si no circula por el caudal mínimo.

Los equipos de producción deberán tener un entorno acondicionado para su correcto funcionamiento y mantenimiento, ejecutando plataformas de mantenimiento alrededor de los equipos, en el caso de que se encuentren situados en bancadas o a mayor altura que el suelo.

12.1.2. SEGURIDAD EN UNIDADES TERMINALES.

Todas las unidades terminales tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo automático, para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

En el caso de equipos situados a alturas superiores a 3 metros se deberá ejecutar una plataforma para el mantenimiento de los mismos, proporcionando estabilidad al operario que realice las funciones de mantenimiento preventivo: limpieza de filtros y baterías, conexiones eléctricas, verificación de soportes, cambio de válvulas o elementos de medición, lectura de medidas, desagües de condensados, cambio de ventiladores, poleas, etc.

12.2. SEGURIDAD EN REDES DE TUBERÍAS.

Para el diseño y colocación de las tuberías se seguirán las indicaciones del fabricante, considerando material empleado, su diámetro y la colocación.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

12.3. SEGURIDAD EN REDES DE CONDUCTOS.

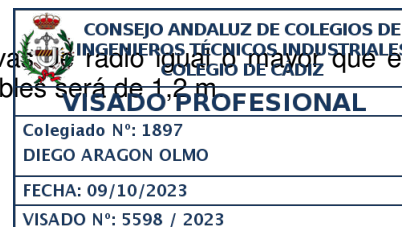
Los conductos de aire no metálicos utilizados para la conducción de aire en el interior del edificio deben cumplir en materiales y fabricación la norma UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección y la acción mecánica de las acciones de limpieza que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Los soportes de los conductos se realizarán según las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Los plenums deben de estar delimitados por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos y debe garantizarse su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección. Podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc. Siempre que se ejecuten de acuerdo a la normativa que les afecta.

Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal del conducto. La longitud máxima de los conductos flexibles será de 1,2 m.



Deberán existir aperturas de servicio para permitir las operaciones de limpieza y desinfección en las redes de conductos. Los elementos instalados en la red de conductos deben de ser desmontables y disponer de registros en los falsos techos para poder realizar las operaciones de mantenimiento correspondientes.

12.4. CIRCUITOS CERRADOS.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

12.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Debe de cumplirse la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que afecten a la instalación térmica.

Los equipos de producción situados en cubierta no están considerados como sala de maquinas.

Los equipos de producción situados en almacenes o cuartos técnicos que no superen los 70 kW de potencia, no están considerados como sala de maquinas.

12.6. DESAGÜE DE CONDENSADOS.

Para la evacuación del agua condensada en las unidades de tratamiento se usaran redes de tubo de PVC de diámetros adecuados, con pendientes mayores del 2% (UNE-100-030-94), asegurando la total evacuación de dicho condensado, efectuándose por redes independientes que conducen a la red general de saneamiento con sus correspondientes sifones.

12.7. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

12.7.1. SUPERFICIES CALIENTES Y PARTES MOVILES.

En la presente instalación térmica no existen superficies calientes susceptibles de entrar en contacto accidental con el usuario, todas las tuberías de distribución estarán debidamente aisladas.

El material aislante en tuberías, conductos, o equipos, nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Las tuberías y conductos que suban a la cubierta o a otras plantas por patinillos, deben quedar accesibles para su reparación y mantenimiento, salvo que vayan empotrados.

12.7.2. ACCESIBILIDAD.

Los equipos y aparatos estarán situados en lugares accesibles para su adecuada limpieza, reparación y mantenimiento. Además los elementos de medida, control y protección se instalaran en lugares visibles y fácilmente accesibles.

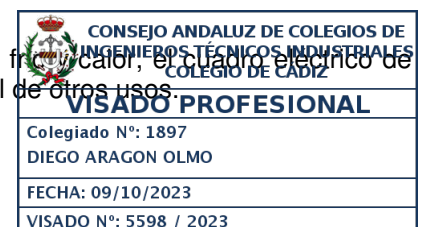
12.7.3. SEÑALIZACIÓN.

Las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra de funcionamiento, deben estar situadas en un lugar visible.

12.7.4. MEDICIÓN.

La instrumentación de medida del equipo de climatización, facilita la supervisión de magnitudes y valores de los parámetros que intervienen en el funcionamiento del equipo. Esta instrumentación estará situada en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

Para poder realizar la medida de consumo eléctrico de la producción de frío y calor, el sistema eléctrico de climatización contara con un medidor de energía eléctrica independiente al de otros usos.



13. MANTENIMIENTO.

Se presentara contrato de mantenimiento por parte de una empresa instaladora con el fin de proceder con las operaciones indicadas en la tabla 3.1 de la IT 3.3., aunque no se supera los 70 kw.

Para facilitar las operaciones de mantenimiento si existe falso techo, este será registrable o de placas desmontables, dejando accesible maquinaria y conductos.

Así mismo se tendrá en cuenta lo presente en la norma UNE-100-030-94 correspondiente a la prevención de la legionela en las instalaciones.

14. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Atendiendo a la medición realizada, y debido a la obra a realizar, el presupuesto de ejecución material del presente proyecto asciende a la cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS (48.240,00 €)**

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
Capítulo 01	TRABAJOS PREVIOS	5.463,64 €
Capítulo 02	INST. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	29.526,00 €
Capítulo 03	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.408,76 €
Capítulo 04	REVESTIMIENTOS	9.646,02 €
Capítulo 05	SEGURIDAD Y SALUD	964,80 €
Capítulo 06	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.230,78 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		48.240,00 €

13,00 % Gastos Generales..... 6.271,20 €

6,00 % Beneficio Industrial..... 2.894,40 €

Suma de Gastos Generales y Beneficio Industrial..... 9.165,60 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA..... 57.405,60 €

15. CONCLUSIÓN.

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de los Organismos Competentes, concediendo las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

FECHA: a 27 de septiembre de 2023

EL INGENIERO TÉCNICO IND.:

EL PROMOTOR:

Fdo: Diego Aragón Olmo

Fdo: MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO
FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

II. ANEXOS.

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.760 euros.

$$\begin{aligned} \text{PEC} &= \text{PEM} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA} = \boxed{69.460,77} \text{ euros.} \\ \text{PEM} &= \text{Presupuesto de Ejecución Material.} \end{aligned}$$

- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

$$\text{Plazo de ejecución previsto} = \boxed{30} \text{ días.}$$

$$\text{Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente} = \boxed{4}$$

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

$$\text{Nº de trabajadores-día} = \boxed{120}$$

- d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra : REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN LOCAL
Situación : CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO
Población : JEREZ DE LA FRONTERA
Peticionario : Mutua de Andalucía y Ceuta.
Proyectista : Diego Aragón Olmo.

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO
FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
B.O.E. 256; 25.10.97 *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 274; 13.11.04 *Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.*
- B.O.E. 127; 29.05.06 *Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.
B.O.E. 167; 15.06.52 *Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.*
B.O.E. 356; 22.12.53 *Modificación Art. 115*
B.O.E. 235; 01.10.66 *Modificación Art 16*
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Ver disposiciones derogatorias y transitorias de:
-Ley 31/1995, Real Decreto 485/1997, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997, Real Decreto 1215/1997, y Real Decreto 614/2001
B.O.E. 64; 16.03.71 *Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo.*
B.O.E. 65; 17.03.71 *Corrección de errores.*
B.O.E. 82; 06.04.71 *Modificación.*
B.O.E. 263; 02.11.89 *Corrección de errores.*
B.O.E. 295; 09.12.89 *Corrección de errores.*
B.O.E. 126; 26.05.90 *Corrección de errores.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.
B.O.E. 086; 11.05.06 *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo del Mº de Presidencia.*
- CONDICIONES DE TRABAJO EN LA MANIPULACIÓN DEL AMIANTO.
B.O.E. 191; 11.08.82 *Orden de 21 de julio de 1982, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*
B.O.E. 249; 18.10.82 *Resolución de 30 de septiembre de 1982, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*
B.O.E. 280; 22.11.84 *Orden de 7 de noviembre de 1984, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*
- PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE POR AMIANTO.
B.O.E. 32; 06.02.91 *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de Sº del Gobierno.*
- NUEVOS MODELOS PARA LA NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO E INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMIENTO Y TRAMITACIÓN.
B.O.E. 311; 29.12.87 *Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*
B.O.E. 57; 07.03.88 *Corrección de errores*
- SENALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.
B.O.E. 224; 18.09.87 *Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
B.O.E. 269; 10.11.95 *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.*
B.O.E. 224; 18.09.98 *Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros y establecimientos militares.*
B.O.E. 266; 06.11.99 *Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.*
B.O.E. 271; 12.11.99 *Corrección de errores.*
B.O.E. 298; 13.12.03 *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.*
B.O.E. 27; 31.01.04 *Real Decreto 171/2004, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
B.O.E. 27; 31.01.97 *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
B.O.E. 159; 04.07.97 *Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
B.O.E. 104; 01.05.98 *Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
B.O.E. 127; 29.05.06 *Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SENALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
B.O.E. 97; 23.04.97 *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- 22.12DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
B.O.E. 97; 23.04.97 *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
B.O.E. 274; 13.11.04 *Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.
B.O.E. 97; 23.04.97 *Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.
B.O.E. 97; 23.04.97 *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.
B.O.E. 124; 24.05.97 *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 145; 17.06.00 *Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 82; 05.04.03 *Modificación. Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.*
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.
B.O.E. 124; 24.05.97 *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 76; 30.03.98 *Orden de 25 de Marzo de 1998, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.(adaptacion Real Decreto anterior).*
B.O.E. 90; 15.04.98 *Corrección de errores.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
B.O.E. 140; 12.06.97 *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 171; 18.07.97 *Corrección de errores.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
B.O.E. 188; 07.08.97 *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 274; 13.11.04 *Modificación relativa a trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.
B.O.E. 47; 24.02.99 *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
- REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.
B.O.J.A. 38; 30.03.99 *Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cº de Trabajo e Industria.*
- REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORIAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.
B.O.J.A. 38; 30.03.99 *Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cº de Trabajo e Industria.*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
B.O.E. 148; 21.06.01 *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia.*
- PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.
B.O.E. 60; 11.03.06 *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 62; 14.03.06 *Corrección de errores.*
B.O.E. 71; 24.03.06 *Corrección de errores.*

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado Nº: 1897
DIEGO ARAGON OLMO
FECHA: 09/10/2023
VISADO Nº: 5598 / 2023

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Albañilería y Cerramientos.

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. • Lesiones y/o cortes en manos. • Lesiones y/o cortes en pies. • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos. • Contactos eléctricos indirectos. • Derivados medios auxiliares usados • Derivados del acceso al lugar de trabajo.	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad. • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Ropa de trabajo.

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

3.2. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto cemento y cal. • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

3.3. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Cuerpos extraños en los ojos • Afecciones en la piel • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida alzada de **964,80 euros para Seguridad y Salud.**

6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.)

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
- Caídas al mismo nivel en suelos - Caídas de altura por huecos horizontales - Caídas por huecos en cerramientos - Caídas por resbalones - Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria - Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. - Explosión de combustibles mal almacenados - Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos - Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga - Contactos eléctricos directos e indirectos - Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. - Vibraciones de origen interno y externo - Contaminación por ruido	- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. - Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. - Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. - Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	- Casco de seguridad - Ropa de trabajo - Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. - Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.



11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajes o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

FECHA: a 27 de septiembre de 2023

EL INGENIERO TÉCN. IND.:

EL PROMOTOR:

Fdo: Diego Aragón Olmo

Fdo: MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

2. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se realiza el Estudio de Gestión de Residuos según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m ²)	Coeficiente (m ³ /m ²) (2)	Volumen RCDs (m ³) total	Peso RCDs (t) (3) Total
Nueva construcción		0,12	0	0
Demolición		0,85	0	0
Reforma	281	0,12	33,72	26,976
Total			33,72	26,976

Volumen en m ³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	
--	--

1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		27	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	3,24
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	14,58
17 02 01	Madera	0,040	1,08
17 02 02	Vidrio	0,050	1,35
17 02 03	Plástico	0,015	0,405
17 04 07	Metales mezclados	0,025	0,675
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	0,54
20 01 01	Papel y cartón	0,030	0,81
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	4,32

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m ³)

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

x	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
x	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
x	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
x	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
x	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
x	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

Operaciones de reutilización

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	Propia obra
Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc...	Propia obra
Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
Otras (indicar cuáles)	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)

Operaciones de valorización, eliminación.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 02 01: Madera	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 02 02: Vidrio	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 02 03: Plástico	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 04 07: Metales mezclados	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
20 01 01: Papel y cartón	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
		Separación	Tratamiento en gestor autorizado de

No existen residuos peligrosos



VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
☐	Hormigón.
☐	Ladrillos, tejas y cerámicos.
☐	Madera.
☐	Vidrio.
☐	Plástico.
☐	Metales.
☐	Papel y cartón.
☐	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
☐	Hormigón.
☐	Ladrillos, tejas y cerámicos.
☐	Madera.
☐	Vidrio.
☐	Plástico.
☐	Metales.
☐	Papel y cartón.
☐	Otros (indicar cuáles).

☒	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
-------------------------------------	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

5. PLANO/S INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RCDs EN OBRA.

Al presente documento se adjuntarán los planos necesarios de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con considere oportunas.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS TÉCNICOS INDEPENDIENTES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
 - Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
 - Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
 - Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
 - Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
 - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de RCDs.

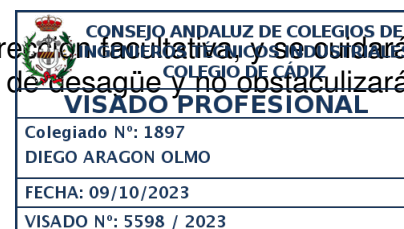
- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.



- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
 - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de RCDs.

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.



- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

Tipo de Residuo	Volumen (m³) (12)	Coste gestión (€/m³) (13)	Total (€) (14)
Residuos de Construcción y Demolición.	33,72	36,5	1230,78
Tierras no reutilizadas.		15	0
			1230,78

FECHA: a 27 de septiembre de 2023

EL INGENIERO TÉCN. IND.:

Fdo: Diego Aragón Olmo

EL PROMOTOR:

Fdo: MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023



3. Cálculos de Climatización

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Estudio de Cargas Térmicas

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

ÍNDICE

1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS.....	2
1.1. Refrigeración.....	2
1.2. Calefacción.....	2
1.3. Gráficas.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO.....	5
2.1. Refrigeración.....	5
2.2. Calefacción.....	38
2.3. Gráficas.....	64

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



Informe de cargas térmicas

1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS

1.1. Refrigeración

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 1

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m ²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m ²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
Despacho Delegado	28	756	1004	0	0	165	571	39	424	192	589	2523	113	3113
Despacho Subdelegado	19	443	251	0	0	165	463	39	424	192	589	1350	102	1939
Atención Mutualista (Despacho)	21	453	555	0	0	165	489	39	427	194	592	1690	109	2283
Sala de espera	51	1111	174	0	0	330	559	78	794	412	1124	2256	67	3381
Aula	37	675	556	0	0	495	1154	117	1282	583	1777	2967	128	4744
Sala Diaterma	12	337	0	0	0	140	295	40	407	211	547	843	120	1391
Sala de Fisioterapia	53	860	246	0	0	420	1121	120	1306	592	1726	2820	85	4545
Despacho Fisioterapia (Despacho Peq.)	6	258	505	0	0	45	79	20	205	91	250	933	199	1182
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)														
Zona 1	226.0							492			7278	15131	99.16	22408

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

1.2. Calefacción

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m ²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m ²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
Despacho Delegado	27.6	1729	0	0	39	0	473	0	2202	79.81	2202
Despacho Subdelegado	18.9	981	0	0	39	0	473	0	1454	76.86	1454
Atención Mutualista (Despacho)	21.0	1031	0	0	39	0	473	0	1504	71.61	1504
Sala de espera	50.5	2427	0	0	78	0	946	0	3373	66.79	3373



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 **Página 2 - 79**
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Aula	37.0	1627	0	0	117	0	1420	0	3046	82.37	3046
Sala Diaterma	11.5	703	0	0	40	0	485	0	1188	102.93	1188
Sala de Fisioterapia	53.5	2060	0	0	120	0	1456	0	3516	65.77	3516
Despacho Fisioterapia (Despacho Peq.)	5.9	660	0	0	20	0	243	0	903	151.81	903
Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos											
Zona 1	226.0				492			0	17188	76.06	17188

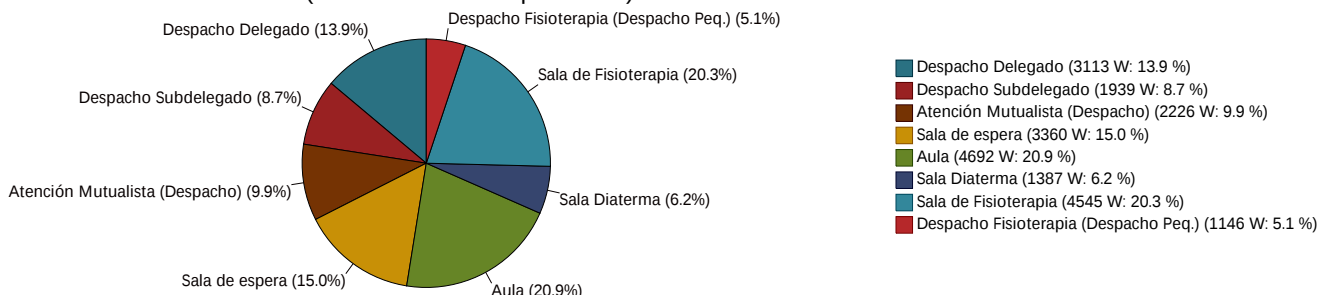
Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

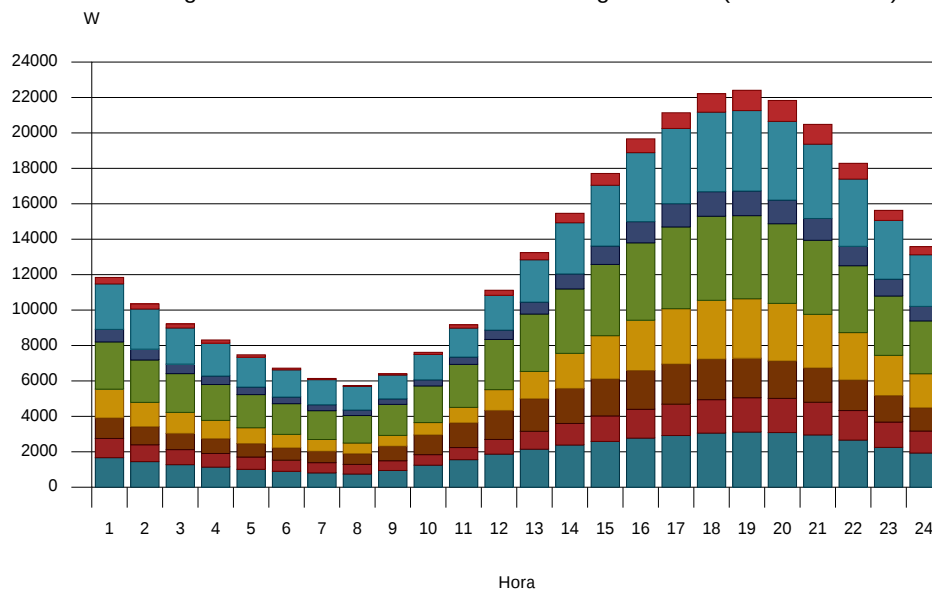
1.3. Gráficas

Carga máxima simultánea de refrigeración (22408 W)

21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)



Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Junio)

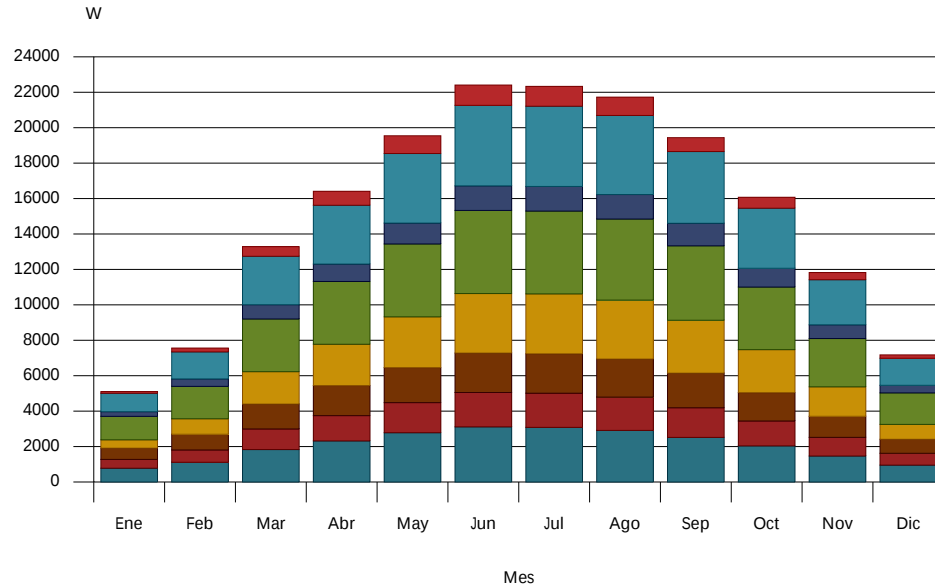


VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

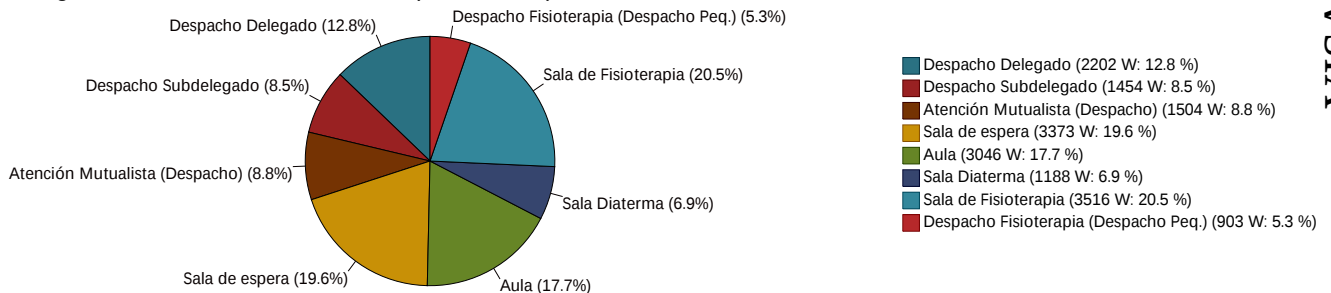
Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (17188 W)



VISADO COPITI Cadiz
 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO

2.1. Refrigeración

Carga máxima de refrigeración	
Recinto: Despacho Delegado	Zona: Zona 1
Superficie útil = 27.6 m ² Volumen neto = 86.64 m ³	
Condiciones de diseño	
Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 32.5 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 22.5 °C
Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)	

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	45.2	N(0)	27.6	0.30	0.60	H(0)	26	20	45
Fachada (NE)	35.5	NE(57)	7.9	0.36	0.60	V(90)	10	8	18
Fachada (NE)	35.5	NE(57)	2.7	0.36	0.60	V(90)	4	3	6
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	6.6	0.36	0.60	V(90)	4	4	9
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	3.1	0.36	0.60	V(90)	2	2	4
TOTAL:									83

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.2	0.63	0.73	V(90)	0	0	1
Tabique	0.1	0.63	0.73	V(90)	0	0	0
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	1	0	1
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.2	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.2	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0

Informe de cargas térmicas

			TOTAL:	3
	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales				
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	3.90	0.50	17	
Exterior	3.90	0.50	17	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	0.85	0.50	4	
Exterior	0.85	0.50	4	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	2.73	0.50	12	
Exterior	2.73	0.50	12	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	3.14	0.50	13	
Exterior	1.62	0.50	7	
Exterior	1.62	0.50	7	
Exterior	0.75	0.50	3	
Exterior	0.75	0.50	3	
Exterior	0.56	0.50	2	
Exterior	0.56	0.50	2	
Exterior	3.72	0.50	16	
Exterior	3.72	0.50	16	
Interior	3.14	0.50	13	
Interior	3.14	0.50	13	
Exterior	0.20	0.50	1	
Exterior	0.20	0.50	1	
Interior	3.14	0.50	13	
Exterior	0.17	0.50	1	
Exterior	0.17	0.50	1	
Interior	3.14	0.50	13	
Exterior	0.17	0.50	1	
Exterior	0.17	0.50	1	
Interior	3.14	0.50	13	
Exterior	0.20	0.50	1	
Exterior	0.20	0.50	1	
Exterior	0.22	0.50	1	
Exterior	0.22	0.50	1	
Exterior	4.35	0.50	19	
Exterior	4.35	0.50	19	
Exterior	1.47	0.50	6	
Exterior	1.47	0.50	6	
Interior	3.14	0.50	13	
Interior	3.14	0.50	13	
Exterior	0.17	0.50	1	



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS D
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIAL

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 6 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

Exterior	0.17	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	2.42	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	2.42	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
TOTAL:			508

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U _{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(57)	4.4	2.64	66	19	85
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.64	30	9	39
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.64	30	9	39
TOTAL:						162

Abreviaturas

Ori.	Orientación
------	-------------



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 Página 7 - 79

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

A	Superficie
U _{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A _s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m ²)	(m ²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(57)	4.4	4.4	128.49	0.57	0	278	505
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.0	66.67	0.57	345	166	249
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.0	66.67	0.57	345	166	249
TOTAL:								1004

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	225	95	131	165	225
Iluminación	48	1	47	-	48
Equipamiento interno	298	238	60	0	298
TOTAL:				165	571

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	-192	0	424	192

TOTAL:

424	192
CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
112.81	0.81	589	0.0	2523	0.0	3113 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Despacho Subdelegado

Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.9 m² Volumen neto = 59.41 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 32.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	45.2	N(0)	18.9	0.30	0.60	H(0)	18	13	31
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	1.5	0.36	0.60	V(90)	1	1	2
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	7.3	0.36	0.60	V(90)	5	5	9
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	0.6	0.36	0.60	V(90)	0	0	1
TOTAL:									43

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	1	0	1
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	1	0	1
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
TOTAL:							4

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	0.49	0.50	2
Exterior	0.49	0.50	2
Exterior	3.14	0.50	13

Informe de cargas térmicas

Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	2.95	0.50	13
Exterior	2.95	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	0.21	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	3.80	0.50	16
Exterior	3.80	0.50	16
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	4.35	0.50	19
Exterior	4.35	0.50	19
Exterior	4.35	0.50	19
Exterior	4.35	0.50	19
Interior	3.14	0.50	13
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.19	0.50	1
Exterior	0.19	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	1.07	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.07	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
TOTAL:			358

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(327)	1.9	2.64	29	9	38
TOTAL:						38

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(327)	1.9	1.9	66.67	0.57	336	161	251
TOTAL:								251

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	225	95	131	165	225
Iluminación	33	1	32	-	33
Equipamiento interno	204	163	41	0	204
TOTAL:				165	463

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	-192	0	424	192
TOTAL:				424	192

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.48	0.70	589	0.0	1350	0.0	1939 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Atención Mutualista (Despacho) Zona: Zona 1

Superficie útil = 21.0 m² Volumen neto = 65.96 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 32.6 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 22.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Junio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	49.4	N(0)	21.0	0.30	0.60	H(0)	19	15	34
Fachada (NE)	36.1	NE(57)	6.6	0.36	0.60	V(90)	8	6	15
TOTAL:									49

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.3	0.63	0.45	V(90)	0	0	0
Tabique	2.2	0.63	0.45	V(90)	3	1	4
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
TOTAL:							5

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	3.49	0.50	15
Exterior	3.49	0.50	15
Exterior	0.75	0.50	3
Exterior	0.75	0.50	3
Exterior	0.56	0.50	2
Exterior	0.56	0.50	2
Exterior	3.72	0.50	16
Exterior	3.72	0.50	16
Exterior	1.07	0.50	5
Exterior	1.07	0.50	5

Informe de cargas térmicas

Exterior	3.51	0.50	15
Exterior	3.51	0.50	15
Interior	3.14	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.69	0.50	3
Exterior	0.69	0.50	3
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	4.12	0.50	18
Exterior	4.12	0.50	18
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	1.03	0.50	4
Exterior	1.03	0.50	4
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	0.20	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	2.42	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	2.42	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	8
TOTAL:			313

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U _{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(57)	4.4	2.64	66	19	86
TOTAL:						86

Abreviaturas



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 Página 15 - 79

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A _s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m ²)	(m ²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(57)	4.4	4.4	122.62	0.57	0	328	555
TOTAL:								555

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	225	95	131	165	225
Iluminación	37	1	36	-	37
Equipamiento interno	227	182	45	0	227
TOTAL:				165	489

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	-194	0	427	194
TOTAL:				427	194

Carga total de refrigeración

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 16 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
108.65	0.74	592	0.0	1690	0.0	2283 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Sala de espera Zona: Zona 1

Superficie útil = 50.5 m² Volumen neto = 158.63 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C Temperatura seca = 33.2 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	45.8	N(0)	50.5	0.30	0.60	H(0)	45	35	80
Fachada (NO)	44.2	NO(327)	1.6	0.36	0.60	V(90)	1	1	2
TOTAL:									82

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.1	0.63	0.47	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.9	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.9	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	6.9	0.63	0.69	V(90)	15	7	22
Tabique	1.6	0.63	0.69	V(90)	3	2	5
Tabique	10.5	0.63	0.81	V(90)	27	13	40
TOTAL:							67

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	2.48	0.50	11
Exterior	2.48	0.50	
Exterior	1.07	0.50	

Informe de cargas térmicas

Exterior	1.07	0.50	5
Exterior	3.51	0.50	16
Exterior	3.51	0.50	16
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	2.00	0.50	9
Exterior	2.00	0.50	9
Interior	3.14	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	2.20	0.50	10
Exterior	2.20	0.50	10
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	1.93	0.50	9
Exterior	1.93	0.50	9
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	1.90	0.50	9
Exterior	1.90	0.50	9
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	4.70	0.50	22
Exterior	4.70	0.50	22
Exterior	3.34	0.50	15
Exterior	3.34	0.50	15
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.22	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	3.80	0.50	17
Exterior	3.80	0.50	17
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	4.35	0.50	20
Exterior	4.35	0.50	20
Exterior	1.47	0.50	7
Exterior	1.47	0.50	7
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.97	0.50	4
Exterior	0.97	0.50	4
Interior	3.14	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.27	0.50	1
Exterior	0.27	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.27	0.50	1

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 19 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

Exterior	0.27	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	0.23	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	1.19	0.50	5
Exterior	1.19	0.50	5
Exterior	2.48	0.50	11
Exterior	2.50	0.50	11
Exterior	2.48	0.50	11
Exterior	2.50	0.50	11
Interior	1.03	0.50	5
Interior	2.10	0.50	10
Interior	1.03	0.50	5
Interior	2.10	0.50	10
TOTAL:			673

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U _{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(W)	(W)	(W)

Cerramiento exterior

Puerta exterior	NO(327)	6.2	5.80	178	87	265
TOTAL:						265

	A	U _{global}	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Partición límite de zona

Puerta interior	2.2	2.10	0.69	V(90)	16		
-----------------	-----	------	------	-------	----	--	--



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

TOTAL COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 897

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
	(°)	(m ²)	(m ²)	(°)				
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(327)	6.2	6.2	69.45	0.14	238	122	174
TOTAL:								174

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia / carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	450	189	261	330	450
Iluminación	109	3	106	-	109
TOTAL:				330	559

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	78	-412	0	794	412
TOTAL:				794	412

Carga total de refrigeración



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 897 Página 21 - 79

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.92	0.67	1124	0.0	2256	0.0	3381 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 22 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Aula

Zona: Zona 1

Superficie útil = 37.0 m² Volumen neto = 116.13 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 32.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Junio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	49.4	N(0)	37.0	0.30	0.60	H(0)	30	24	54
Fachada (NE)	36.1	NE(57)	11.7	0.36	0.60	V(90)	15	11	26
Fachada (SE)	36.2	SE(147)	22.7	0.44	0.60	V(90)	39	19	58
TOTAL:									139
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Tabique	0.3	0.63	0.45	V(90)	0	0	0		
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0	0	0		
Tabique	0.6	0.52	0.00	V(90)	0	0	0		
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0		
Tabique	1.1	0.63	0.00	V(90)	0	0	0		
Tabique	1.1	0.63	0.00	V(90)	0	0	0		
Tabique	2.7	0.63	0.81	V(90)	6	3	9		
Tabique	5.7	0.63	0.81	V(90)	14	6	20		
TOTAL:									29

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	5.13	0.50	22
Exterior	5.13	0.50	22
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	7.24	0.50	31
Exterior	7.24	0.50	31

Informe de cargas térmicas

Interior	3.14	0.50	14
Exterior	2.00	0.50	9
Exterior	2.00	0.50	9
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.84	0.50	4
Exterior	0.84	0.50	4
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	1.81	0.50	8
Exterior	1.81	0.50	8
Interior	3.14	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	4.12	0.50	18
Exterior	4.12	0.50	18
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	1.03	0.50	4
Exterior	1.03	0.50	4
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.97	0.50	4
Exterior	0.97	0.50	4
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	2.43	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	2.43	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	8
TOTAL:			422

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CADIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 24 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(57)	4.4	2.64	67	17	84
TOTAL:						84

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(57)	4.4	4.4	122.62	0.57	0	329	556
TOTAL:								556

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	675	284	392	495	675
Iluminación	80	2	78	-	80
Equipamiento interno	399	320	80	0	399
TOTAL:				495	1154

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	117	-583	0	1282	583
TOTAL:				1282	583

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
128.28	0.63	1777	0.0	2967	0.0	4744 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Sala Diaterma Zona: Zona 1

Superficie útil = 11.5 m² Volumen neto = 36.25 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
 Temperatura del aire = 24.0 °C Temperatura seca = 33.2 °C
 Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	31.9	N(0)	11.5	0.30	0.60	H(0)	5	4	10
Fachada (SO)	37.5	SO(237)	9.7	0.44	0.60	V(90)	20	11	31
TOTAL:									41

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.01	V(90)	0	0	0
Tabique	10.6	0.63	0.69	V(90)	23	13	36
Tabique	4.2	0.63	0.69	V(90)	9	5	15
Tabique	0.6	0.63	0.90	V(90)	2	1	3
Tabique	4.8	0.63	0.90	V(90)	13	8	21
TOTAL:							75

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	3.14	0.50	14
Exterior	3.09	0.50	14
Exterior	3.09	0.50	14
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	3.36	0.50	15
Exterior	3.36	0.50	15
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	1.35	0.50	6
Exterior	1.35	0.50	6

Informe de cargas térmicas

Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.19	0.50	1
Exterior	0.19	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.17	0.50	1
Exterior	0.17	0.50	1
Exterior	1.53	0.50	7
Exterior	1.53	0.50	7
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	1.52	0.50	7
Exterior	1.52	0.50	7
TOTAL:			221

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	150	63	87	140	150
Iluminación	20	1	20	-	20
Equipamiento interno	125	100	25	0	125
TOTAL:				140	295

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ VISADO PROFESIONAL Colegiado N°: 1897 Página 28 - 79 DIEGO ARAGON OLMO FECHA: 09/10/2023 VISADO N°: 5598 / 2023				

Informe de cargas térmicas

Ventilación					
Ventilación	40	-211	0	407	211
TOTAL:				407	211

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
120.47	0.61	547	0.0	843	0.0	1391 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 29 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Sala de Fisioterapia

Zona: Zona 1

Superficie útil = 53.5 m² Volumen neto = 167.85 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 32.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	31.4	N(0)	53.6	0.30	0.60	H(0)	34	27	61
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	0.7	0.36	0.60	V(90)	0	0	1
Fachada (NO)	44.5	NO(327)	6.5	0.36	0.60	V(90)	4	4	8
Fachada (SE)	35.5	SE(147)	8.2	0.44	0.60	V(90)	17	8	25
Fachada (SO)	36.9	SO(237)	12.3	0.44	0.60	V(90)	25	12	37
Fachada (SO)	36.9	SO(237)	14.8	0.44	0.60	V(90)	31	15	45
TOTAL:									178

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	1	0	1
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	0	0	0
Tabique	0.2	0.63	0.73	V(90)	0	0	0
Tabique	0.3	0.63	0.73	V(90)	1	0	1
Tabique	0.8	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.8	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0	0	0
Tabique	0.5	0.63	0.47	V(90)	1	0	1
Tabique	0.3	0.63	0.47	V(90)	0	0	0
Tabique	0.3	0.63	0.47	V(90)	0	0	0

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Tabique	0.6	0.63	0.00 V(90)	0	0	0
Tabique	0.6	0.63	0.00 V(90)	0	0	0
Tabique	0.4	0.63	0.72 V(90)	1	0	1
Tabique	0.3	0.63	0.72 V(90)	1	0	1

TOTAL: 7

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	2.69	0.50	11
Exterior	2.69	0.50	11
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	2.60	0.50	11
Exterior	2.60	0.50	11
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.90	0.50	17
Exterior	3.90	0.50	17
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	4.73	0.50	20
Exterior	4.73	0.50	20
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	1.90	0.50	8
Exterior	1.90	0.50	8
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	4.70	0.50	20
Exterior	4.70	0.50	20
Exterior	2.90	0.50	12
Exterior	2.90	0.50	12
Exterior	1.93	0.50	8
Exterior	1.93	0.50	8
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	3.14	0.50	13
Exterior	1.52	0.50	7
Exterior	1.52	0.50	7
Interior	3.14	0.50	13

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 897 Página 31 - 79	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Interior	3.14	0.50	13
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.17	0.50	1
Exterior	0.17	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.17	0.50	1
Exterior	0.17	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.17	0.50	1
Exterior	0.17	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.26	0.50	1
Exterior	0.26	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.26	0.50	1
Exterior	0.26	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Interior	3.14	0.50	13
Exterior	0.12	0.50	0
Exterior	0.12	0.50	0
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
Exterior	1.10	0.50	5
Exterior	1.80	0.50	8
TOTAL:			637

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 **Página 32 - 79**

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.64	30	8	38
TOTAL:						38

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.0	66.67	0.57	345	166	246
TOTAL:								246

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	450	189	261	420	450
Iluminación	93	3	91	-	93
Equipamiento interno	577	462	115	0	577
TOTAL:				420	1121

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	120	-592	0	1306	592
TOTAL:				1306	592

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
85.02	0.62	1726	0.0	2820	0.0	4545 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Despacho Fisioterapia (Despacho Peq.) Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.9 m² Volumen neto = 18.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 31.9 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 22.2 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Junio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	39.6	N(0)	5.9	0.30	0.60	H(0)	6	4	10
Fachada (NO)	45.6	NO(327)	3.5	0.36	0.60	V(90)	3	2	5
TOTAL:									15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	0.9	0.63	0.47	V(90)	1	1	2
Tabique	0.1	0.63	0.47	V(90)	0	0	0
TOTAL:							2

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.14	0.50	12
Exterior	3.14	0.50	12
Exterior	2.52	0.50	10
Exterior	2.52	0.50	10
Interior	3.14	0.50	12
Exterior	1.93	0.50	8
Exterior	1.93	0.50	8
Exterior	2.90	0.50	11
Exterior	2.90	0.50	11
Exterior	1.93	0.50	8
Exterior	1.93	0.50	8
Interior	3.14	0.50	12
Exterior	0.28	0.50	1
Exterior	0.28	0.50	1
Exterior	2.45	0.50	1

Informe de cargas térmicas

Exterior	1.80	0.50	7
Exterior	2.45	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	7
TOTAL:			158

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(327)	4.4	2.64	61	22	83
TOTAL:						83

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(327)	4.4	4.4	55.65	0.57	491	162	505
TOTAL:								505

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada

Informe de cargas térmicas

q | Ángulo de incidencia
SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia / carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	70	28	42	45	70
Iluminación	9	0	8	-	9
TOTAL:				45	79

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	20	-91	0	205	91
TOTAL:				205	91

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
198.80	0.79	250	0.0	933	0.0	1182 W

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

2.2. Calefacción

Carga máxima de calefacción	
Recinto: Despacho Delegado	Zona: Zona 1
Superficie útil = 27.59 m ² Volumen neto = 86.64 m ³	
Condiciones de diseño	
Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 21.0 °C	Temperatura seca = 2.1 °C
Humedad relativa = 50.00 %	Humedad relativa = 90.00 %
	Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Cubierta	N(0)	27.6	0.30	H(0)	158
Fachada (NE)	NE(57)	7.9	0.36	V(90)	54
Fachada (NE)	NE(57)	2.7	0.36	V(90)	18
Fachada (NO)	NO(327)	6.6	0.36	V(90)	45
Fachada (NO)	NO(327)	3.1	0.36	V(90)	21
TOTAL:					297

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Ventana exterior	NE(57)	4.4	2.64	V(90)	217
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.64	V(90)	99
Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.64	V(90)	99
TOTAL:					415

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.90	0.50	37
Exterior	3.90	0.50	37
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	0.85	0.50	8
Exterior	0.85	0.50	8
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	2.73	0.50	30

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

			TOTAL:	828
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
A través del terreno				
Solera	27.6	0.33	H(180)	131

VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 897	Página 39 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

	(m²)	(W/(m²·K))	(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Tabique	0.2	0.63	0.73	V(90)	2
Tabique	0.1	0.63	0.73	V(90)	1
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	3
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.2	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.2	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
TOTAL:				8	

	Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)				
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.73	22
TOTAL:				50

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente	Carga sensible
Ventilación				


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 1897
 DIEGO ARAGON OLMO
 FECHA: 09/10/2023
 VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Ventilación	39	0	-473	0	473
TOTAL:				0	473

Carga total de calefacción						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
79.81	1.00	0	0	2202	0	2202 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	Página 41 - 79
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Despacho Subdelegado

Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.92 m² Volumen neto = 59.41 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 2.1 °C

Humedad relativa = 50.00 %

Humedad relativa = 90.00 %

Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Cubierta	N(0)	18.9	0.30	H(0)	109
Fachada (NO)	NO(327)	1.5	0.36	V(90)	10
Fachada (NO)	NO(327)	7.3	0.36	V(90)	50
Fachada (NO)	NO(327)	0.6	0.36	V(90)	4
TOTAL:					174
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Ventana exterior	NO(327)	1.9	2.64	V(90)	96
TOTAL:					96
	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)					
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	0.49	0.50	5		
Exterior	0.49	0.50	5		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	2.95	0.50	28		
Exterior	2.95	0.50	28		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	0.21	0.50	2		
Exterior	0.21	0.50	2		
Exterior	3.80	0.50	36		
Exterior	3.80	0.50	36		
Exterior	0.21	0.50	2		
Exterior	0.21	0.50	2		
Exterior	4.35	0.50	2		



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Exterior	4.35	0.50	41
Exterior	4.35	0.50	41
Exterior	4.35	0.50	41
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.19	0.50	2
Exterior	0.19	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	1.07	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	17
Exterior	1.07	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	17

TOTAL: 555

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	--------------	-----------------------

A través del terreno

Solera	18.9	0.33	H(180)	90
--------	------	------	--------	----

TOTAL: 90

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	----------------	--------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	3
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	3
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0

TOTAL: 10

	Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
--	----------------------------	------------------------------	----------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0

TOTAL:



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	-473	0	473
TOTAL:				0	473

Carga total de calefacción

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
76.86	1.00	0	0	1454	0	1454 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Atención Mutualista (Despacho)

Zona: Zona 1

Superficie útil = 21.01 m² Volumen neto = 65.96 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 2.1 °C

Humedad relativa = 50.00 %

Humedad relativa = 90.00 %

Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Cubierta	N(0)	21.0	0.30	H(0)	121
Fachada (NE)	NE(57)	6.6	0.36	V(90)	45
TOTAL:					166

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Ventana exterior	NE(57)	4.4	2.64	V(90)	217
TOTAL:					217

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.49	0.50	33
Exterior	3.49	0.50	33
Exterior	0.75	0.50	7
Exterior	0.75	0.50	7
Exterior	0.56	0.50	5
Exterior	0.56	0.50	5
Exterior	3.72	0.50	35
Exterior	3.72	0.50	35
Exterior	1.07	0.50	10
Exterior	1.07	0.50	10
Exterior	3.51	0.50	33
Exterior	3.51	0.50	33
Exterior	0.69	0.50	7
Exterior	0.69	0.50	7
Exterior	4.12	0.50	39
Exterior	4.12	0.50	39
Exterior	1.03	0.50	10

Informe de cargas térmicas

Exterior	1.03	0.50	10
Exterior	0.20	0.50	2
Exterior	0.20	0.50	2
Exterior	0.22	0.50	2
Exterior	0.22	0.50	2
Exterior	0.20	0.50	2
Exterior	0.20	0.50	2
Exterior	2.42	0.50	23
Exterior	1.80	0.50	17
Exterior	2.42	0.50	23
Exterior	1.80	0.50	17

TOTAL: 509

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
------------------------	------------------------------	--------------	-----------------------

A través del terreno

Solera	21.0	0.33	H(180)	100
--------	------	------	--------	-----

TOTAL: 100

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Carga sensible (W)
------------------------	------------------------------	----------------	--------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Tabique	0.3	0.63	0.45	V(90)	1
Tabique	2.2	0.63	0.45	V(90)	12
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0

TOTAL: 13

Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
----------------------------	------------------------------	----------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

Interior	3.14	0.50	0.45	13
Interior	3.14	0.50	0.45	13
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0

TOTAL: 27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 Página 46 - 79

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Y Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	-473	0	473
TOTAL:				0	473

Carga total de calefacción

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
71.61	1.00	0	0	1504	0	1504 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Sala de espera	Zona: Zona 1
Superficie útil = 50.52 m ² Volumen neto = 158.63 m ³	
Condiciones de diseño	
Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 21.0 °C	Temperatura seca = 2.1 °C
Humedad relativa = 50.00 %	Humedad relativa = 90.00 %
	Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Cubierta	N(0)	50.5	0.30	H(0)	290
Fachada (NO)	NO(327)	1.6	0.36	V(90)	11
TOTAL:					301
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Puerta exterior	NO(327)	6.2	5.80	V(90)	680
TOTAL:					680
	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)					
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	2.48	0.50	23		
Exterior	2.48	0.50	23		
Exterior	1.07	0.50	10		
Exterior	1.07	0.50	10		
Exterior	3.51	0.50	33		
Exterior	3.51	0.50	33		
Exterior	2.00	0.50	19		
Exterior	2.00	0.50	19		
Exterior	2.20	0.50	21		
Exterior	2.20	0.50	21		
Exterior	1.93	0.50	18		
Exterior	1.93	0.50	18		
Exterior	1.90	0.50	18		
Exterior	1.90	0.50	18		
Exterior	0.18	0.50	2		
Exterior	0.18	0.50	2		
Exterior	4.70	0.50	2		



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

Informe de cargas térmicas

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Exterior	4.70	0.50	44
Exterior	3.34	0.50	32
Exterior	3.34	0.50	32
Exterior	0.22	0.50	2
Exterior	0.22	0.50	2
Exterior	3.80	0.50	36
Exterior	3.80	0.50	36
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.21	0.50	2
Exterior	0.21	0.50	2
Exterior	4.35	0.50	41
Exterior	4.35	0.50	41
Exterior	1.47	0.50	14
Exterior	1.47	0.50	14
Exterior	0.97	0.50	9
Exterior	0.97	0.50	9
Exterior	0.27	0.50	3
Exterior	0.27	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.27	0.50	3
Exterior	0.27	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.23	0.50	2
Exterior	0.23	0.50	2
Exterior	0.23	0.50	2
Exterior	0.23	0.50	2
Exterior	1.19	0.50	11
Exterior	1.19	0.50	11
Exterior	2.48	0.50	23
Exterior	2.50	0.50	24
Exterior	2.48	0.50	23
Exterior	2.50	0.50	24

TOTAL: 854

A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
-----------	-----------------	--------------	-----------------------

A través del terreno

Solera	50.5	0.33	H(180)	239
--------	------	------	--------	-----

TOTAL: 239

A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Carga sensible (W)
-----------	-----------------	----------------	--------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Tabique	0.1	0.63	0.47	V(90)	1
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.9	0.63	0.00	V(90)	0



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.9	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	6.9	0.63	0.69	V(90)	57
Tabique	1.6	0.63	0.69	V(90)	13
Tabique	10.5	0.63	0.81	V(90)	102
Puerta interior	2.2	2.10	0.69	V(90)	60
TOTAL:					232

	Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)				
Interior	3.14	0.50	0.81	24
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.69	21
Interior	3.14	0.50	0.47	14
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.69	21
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	1.03	0.50	0.69	7
Interior	2.10	0.50	0.69	14
Interior	1.03	0.50	0.69	7
Interior	2.10	0.50	0.69	14
TOTAL:				121

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración



**CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ**

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	78	0	-946	0	946
TOTAL:				0	946

Carga total de calefacción						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
66.77	1.00	0	0	3373	0	3373 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Aula

Zona: Zona 1

Superficie útil = 36.98 m² Volumen neto = 116.13 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 2.1 °C

Humedad relativa = 50.00 %

Humedad relativa = 90.00 %

Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Cubierta	N(0)	37.0	0.30	H(0)	212
Fachada (NE)	NE(57)	11.7	0.36	V(90)	80
Fachada (SE)	SE(147)	22.7	0.44	V(90)	191
TOTAL:					483
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Ventana exterior	NE(57)	4.4	2.64	V(90)	218
TOTAL:					218
	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)					
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	5.13	0.50	48		
Exterior	5.13	0.50	48		
Exterior	3.14	0.50	30		
Exterior	7.24	0.50	68		
Exterior	7.24	0.50	68		
Exterior	2.00	0.50	19		
Exterior	2.00	0.50	19		
Exterior	0.84	0.50	8		
Exterior	0.84	0.50	8		
Exterior	1.81	0.50	17		
Exterior	1.81	0.50	17		
Exterior	4.12	0.50	39		
Exterior	4.12	0.50	39		
Exterior	0.22	0.50	2		
Exterior	0.22	0.50	2		
Exterior	1.03	0.50	10		



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Exterior	1.03	0.50	10
Exterior	0.97	0.50	9
Exterior	0.97	0.50	9
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.34	0.50	3
Exterior	0.34	0.50	3
Exterior	0.34	0.50	3
Exterior	0.34	0.50	3
Exterior	2.43	0.50	23
Exterior	1.80	0.50	17
Exterior	2.43	0.50	23
Exterior	1.80	0.50	17

TOTAL: 630

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	--------------	-----------------------

A través del terreno

Solera	37.0	0.33	H(180)	175
--------	------	------	--------	-----

TOTAL: 175

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	----------------	--------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Tabique	0.3	0.63	0.45	V(90)	1
Tabique	0.7	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.52	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	1.1	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	1.1	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	2.7	0.63	0.81	V(90)	26
Tabique	5.7	0.63	0.81	V(90)	55

TOTAL: 82

	Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
--	----------------------------	------------------------------	----------------	-----------------------

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

Interior	3.14	0.50	0.81	24
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.45	13
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 38

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	117	0	-1420	0	1420
TOTAL:				0	1420

Carga total de calefacción

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
82.37	1.00	0	0	3046	0	3046 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Sala Diaterma

Zona: Zona 1

Superficie útil = 11.54 m² Volumen neto = 36.25 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 2.1 °C

Humedad relativa = 50.00 %

Humedad relativa = 90.00 %

Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Cubierta	N(0)	11.5	0.30	H(0)	66
Fachada (SO)	SO(237)	9.7	0.44	V(90)	81
TOTAL:					148

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.09	0.50	29
Exterior	3.09	0.50	29
Exterior	3.36	0.50	32
Exterior	3.36	0.50	32
Exterior	1.35	0.50	13
Exterior	1.35	0.50	13
Exterior	0.19	0.50	2
Exterior	0.19	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	1.53	0.50	14
Exterior	1.53	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	1.52	0.50	14
Exterior	1.52	0.50	14
TOTAL:			278

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
A través del terreno			



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 **Página 55 - 79**

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Solera	11.5	0.33	H(180)	55
TOTAL:				55

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Carga sensible (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.01	V(90)	0
Tabique	10.6	0.63	0.69	V(90)	87
Tabique	4.2	0.63	0.69	V(90)	35
Tabique	0.6	0.63	0.90	V(90)	6
Tabique	4.8	0.63	0.90	V(90)	51
TOTAL:					180

	Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)				
Interior	3.14	0.50	0.69	21
Interior	3.14	0.50	0.69	21
Interior	3.14	0.50	0.01	0
Interior	3.14	0.50	0.01	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
TOTAL:				42

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	40	0	-485	0	485
TOTAL:				0	485

Carga total de calefacción

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°:	897
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
102.93	1.00	0	0	1188	0	1188 W

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Sala de Fisioterapia

Zona: Zona 1

Superficie útil = 53.46 m² Volumen neto = 167.85 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 2.1 °C

Humedad relativa = 50.00 %

Humedad relativa = 90.00 %

Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
--	-------------	------------------------	------------------------------	--------------	-----------------------

Al exterior (elementos superficiales opacos)

Cubierta	N(0)	53.6	0.30	H(0)	308
Fachada (NO)	NO(327)	0.7	0.36	V(90)	5
Fachada (NO)	NO(327)	6.5	0.36	V(90)	44
Fachada (SE)	SE(147)	8.2	0.44	V(90)	68
Fachada (SO)	SO(237)	12.3	0.44	V(90)	103
Fachada (SO)	SO(237)	14.8	0.44	V(90)	124

TOTAL: 652

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
--	-------------	------------------------	--	--------------	-----------------------

Al exterior (huecos)

Ventana exterior	NO(327)	2.0	2.64	V(90)	99
------------------	---------	-----	------	-------	----

TOTAL: 99

	Long. (m)	Y (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	------------------------------	-----------------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	0.23	0.50	2
Exterior	0.23	0.50	2
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	2.69	0.50	25
Exterior	2.69	0.50	25
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	2.60	0.50	25
Exterior	2.60	0.50	25
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.90	0.50	30

Informe de cargas térmicas

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Exterior	3.90	0.50	37
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	4.73	0.50	45
Exterior	4.73	0.50	45
Exterior	1.90	0.50	18
Exterior	1.90	0.50	18
Exterior	4.70	0.50	44
Exterior	4.70	0.50	44
Exterior	2.90	0.50	27
Exterior	2.90	0.50	27
Exterior	1.93	0.50	18
Exterior	1.93	0.50	18
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	3.14	0.50	30
Exterior	1.52	0.50	14
Exterior	1.52	0.50	14
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.17	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.26	0.50	2
Exterior	0.26	0.50	2
Exterior	0.26	0.50	2
Exterior	0.26	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	2
Exterior	0.12	0.50	1
Exterior	0.12	0.50	1
Exterior	1.10	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	17
Exterior	1.10	0.50	10
Exterior	1.80	0.50	17

TOTAL: 935

A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
A través del terreno			
 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CADIZ VISADO PROFESIONAL Colegiado N°: 897 Página 59 - 79 DIEGO ARAGON OLMO FECHA: 09/10/2023 VISADO N°: 5598 / 2023			

Informe de cargas térmicas

Solera	53.6	0.33	H(180)	254
TOTAL:				254

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Carga sensible (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.6	0.63	0.48	V(90)	3
Tabique	0.1	0.63	0.48	V(90)	1
Tabique	0.2	0.63	0.73	V(90)	1
Tabique	0.3	0.63	0.73	V(90)	2
Tabique	0.8	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.8	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.5	0.63	0.47	V(90)	3
Tabique	0.3	0.63	0.47	V(90)	2
Tabique	0.3	0.63	0.47	V(90)	2
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.6	0.63	0.00	V(90)	0
Tabique	0.4	0.63	0.72	V(90)	3
Tabique	0.3	0.63	0.72	V(90)	2
TOTAL:					20

	Long. (m ²)	Y (W/(m ² ·K))	b _u	Carga sensible (W)
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)				
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.48	14
Interior	3.14	0.50	0.73	22
Interior	3.14	0.50	0.47	14
Interior	3.14	0.50	0.47	14
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.00	0
Interior	3.14	0.50	0.72	21
TOTAL:				99

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Abreviaturas



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897 **Página 60 - 79**

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	120	0	-1456	0	1456
TOTAL:				0	1456

Carga total de calefacción						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
65.77	1.00	0	0	3516	0	3516 W

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Despacho Fisioterapia (Despacho Peq.) Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.95 m² Volumen neto = 18.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 21.0 °C	Temperatura seca = 2.1 °C
Humedad relativa = 50.00 %	Humedad relativa = 90.00 %
	Temperatura del terreno = 6.7 °C

Pérdidas de calor por conducción

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta		N(0)	5.9	0.30	H(0)	34
Fachada (NO)		NO(327)	3.5	0.36	V(90)	24
TOTAL:						58
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior		NO(327)	4.4	2.64	V(90)	220
TOTAL:						220
		Long. (m)	Y (W/(m²·K))		Carga sensible (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior		3.14	0.50		30	
Exterior		3.14	0.50		30	
Exterior		2.52	0.50		24	
Exterior		2.52	0.50		24	
Exterior		1.93	0.50		18	
Exterior		1.93	0.50		18	
Exterior		2.90	0.50		27	
Exterior		2.90	0.50		27	
Exterior		1.93	0.50		18	
Exterior		1.93	0.50		18	
Exterior		0.28	0.50		3	
Exterior		0.28	0.50		3	
Exterior		2.45	0.50		23	
Exterior		1.80	0.50		17	
Exterior		2.45	0.50		23	
Exterior		1.80	0.50		17	

TOTAL:

320

A

U

Incl.



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 8977

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

	(m²)	(W/(m²·K))	(°)	(W)	
A través del terreno					
Solera	5.9	0.33	H(180)	28	
TOTAL:				28	
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u (°)	Carga sensible (W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Tabique	0.9	0.63	0.47	V(90)	5
Tabique	0.1	0.63	0.47	V(90)	1
TOTAL:				6	
	Long. (m²)	Y (W/(m²·K))	b _u	Carga sensible (W)	
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)					
Interior	3.14	0.50	0.47	14	
Interior	3.14	0.50	0.47	14	
TOTAL:				28	

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor latente (W)	Recuperación de calor sensible (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	20	0	-243	0	243
TOTAL:				0	243

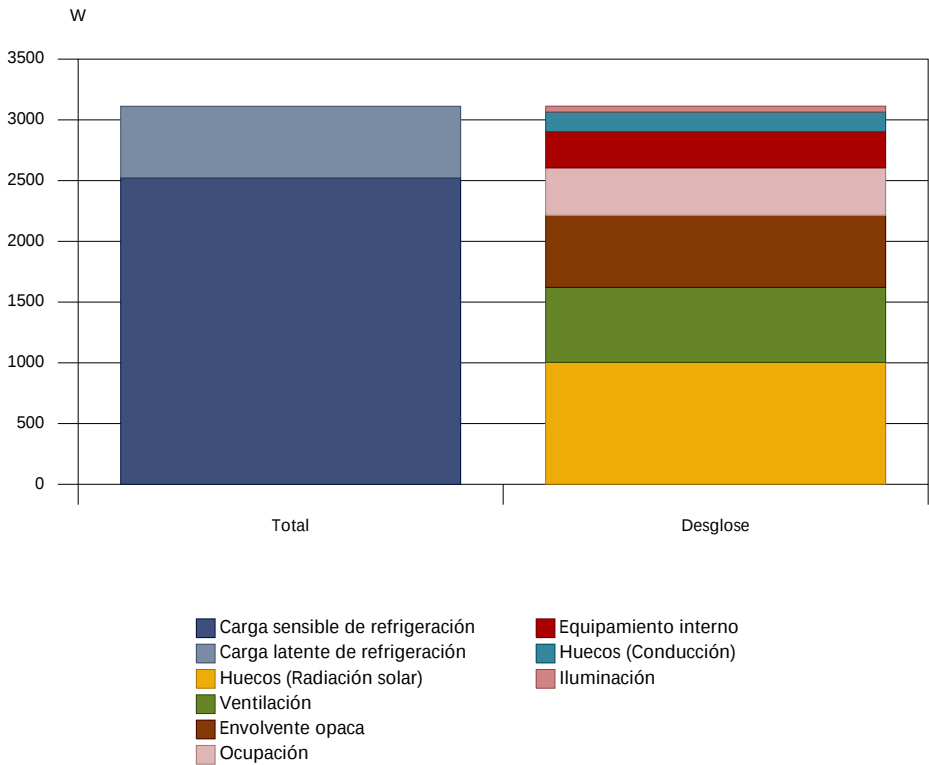
Carga total de calefacción

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0 %) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0 %) (W)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
151.81	1.00	0	0	903	0	903 W

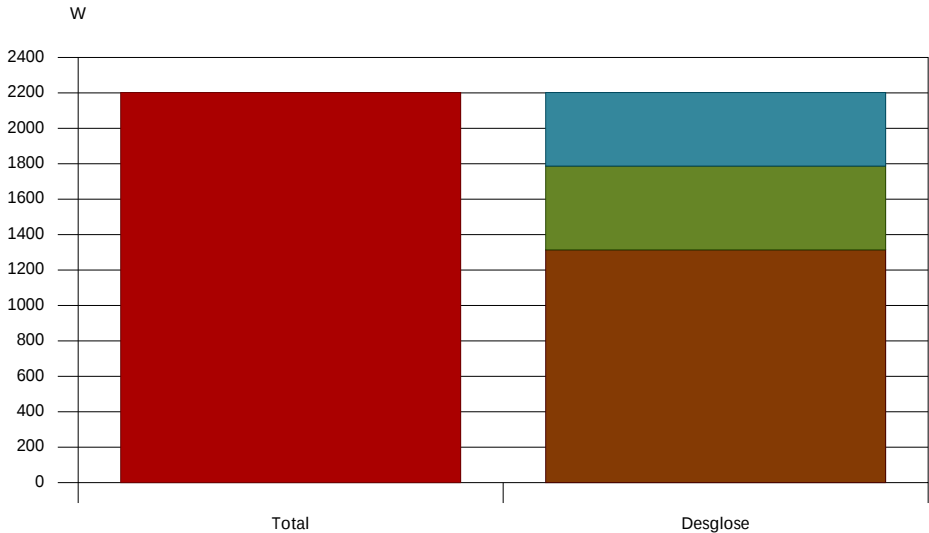
Informe de cargas térmicas

2.3. Gráficas

Despacho Delegado
Carga máxima de refrigeración (21 de Junio a las 18h)



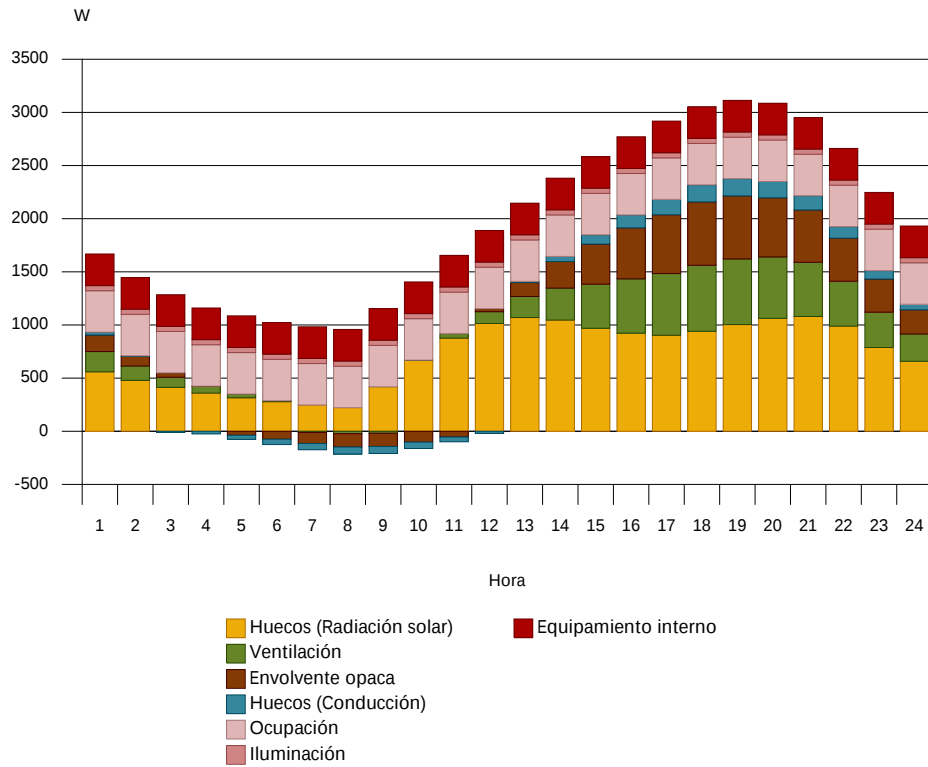
Carga máxima de calefacción



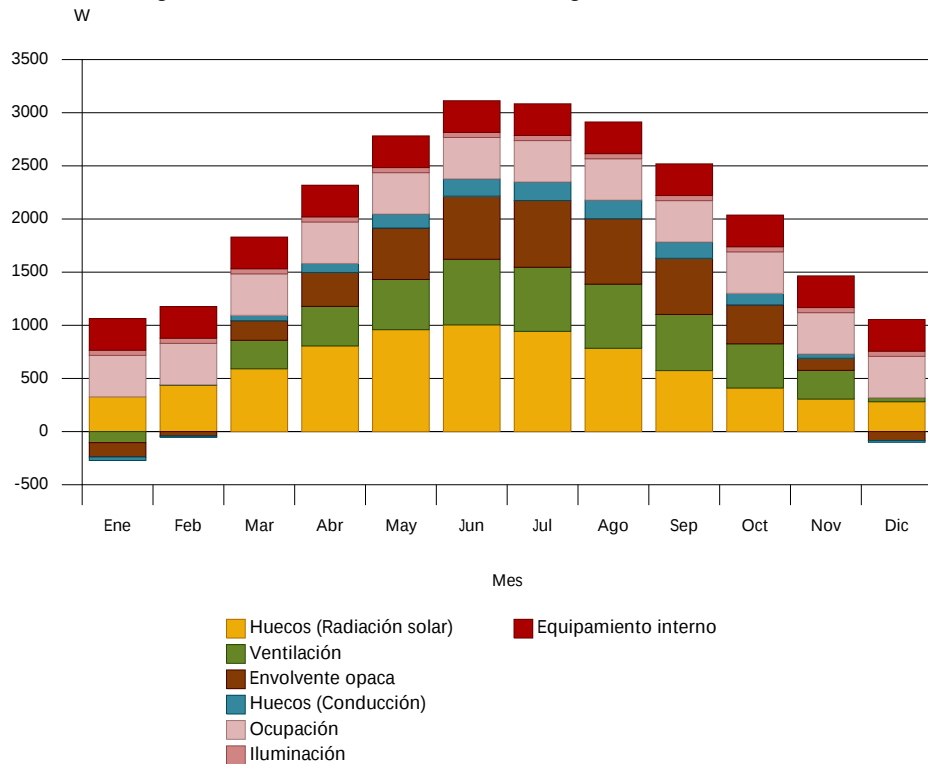
Carga sensible de calefacción Carga latente de calefacción Envolvente opaca Ventilación Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Junio)

Informe de cargas térmicas



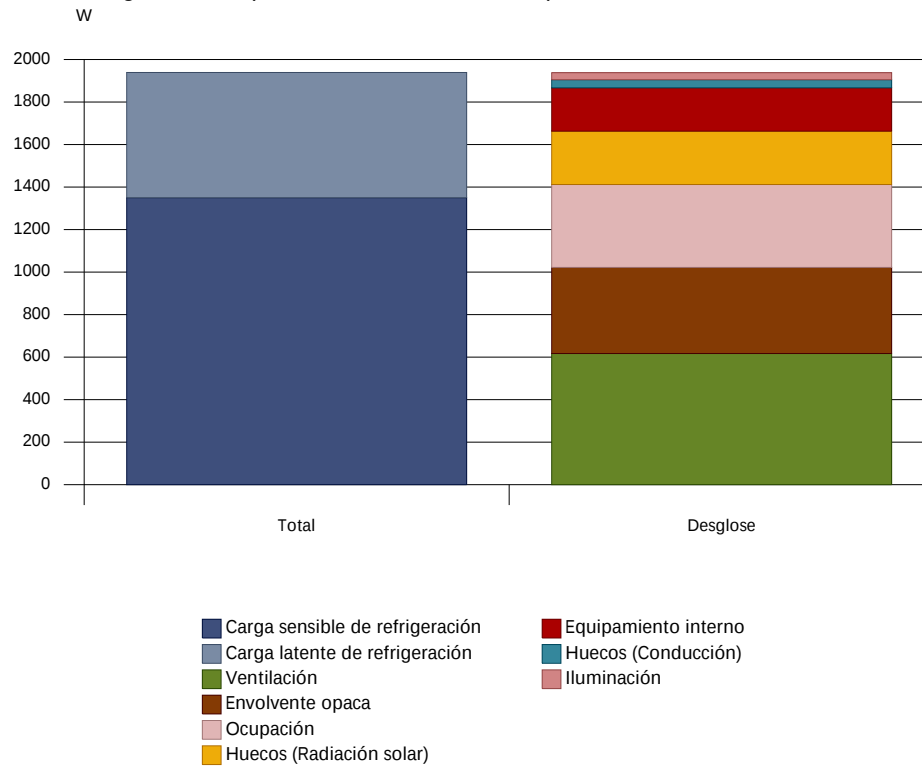
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



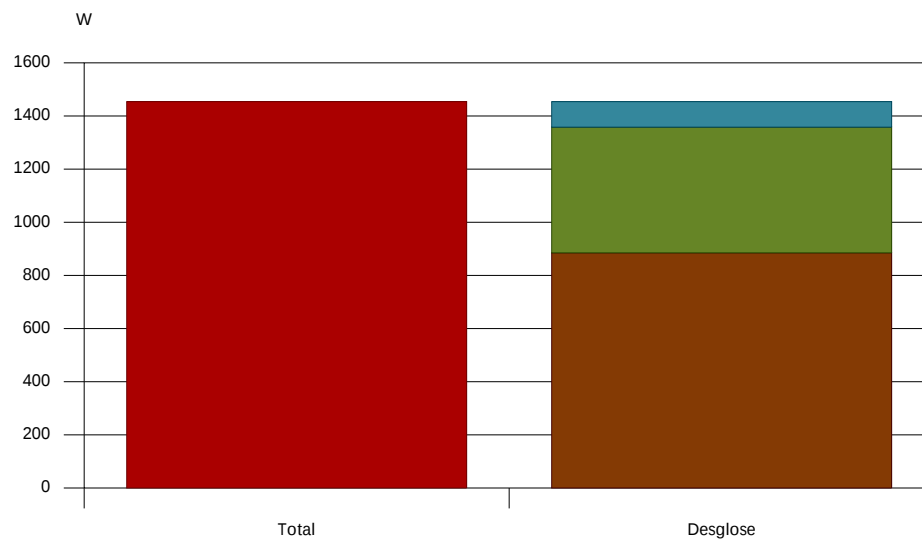
Informe de cargas térmicas

Despacho Subdelegado

Carga máxima de refrigeración (21 de Junio a las 18h)



Carga máxima de calefacción

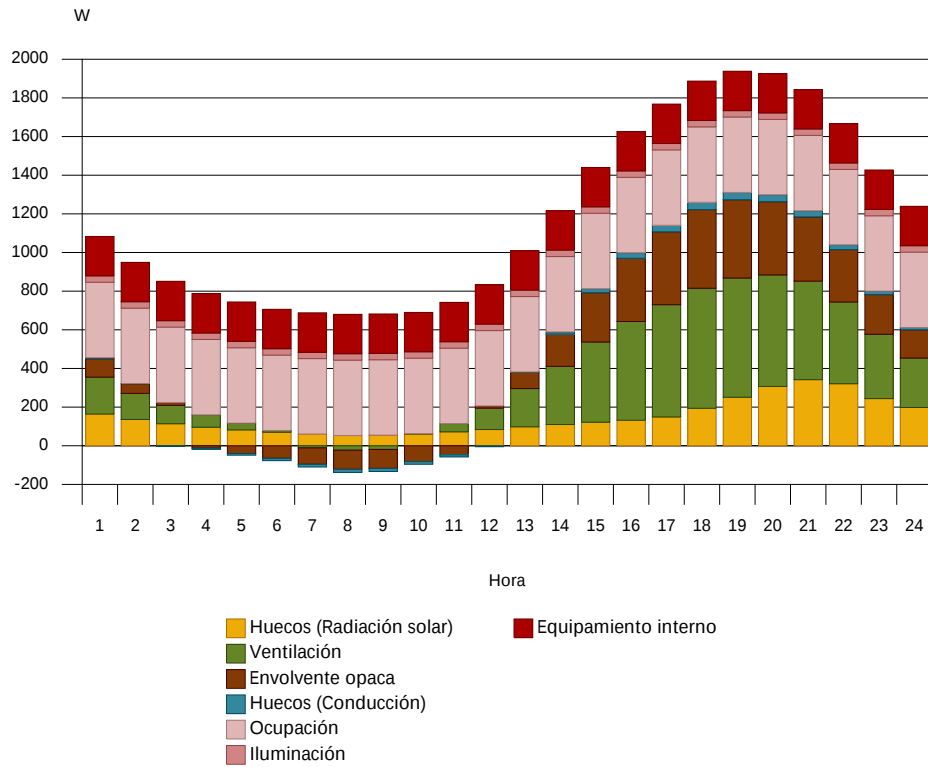


■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

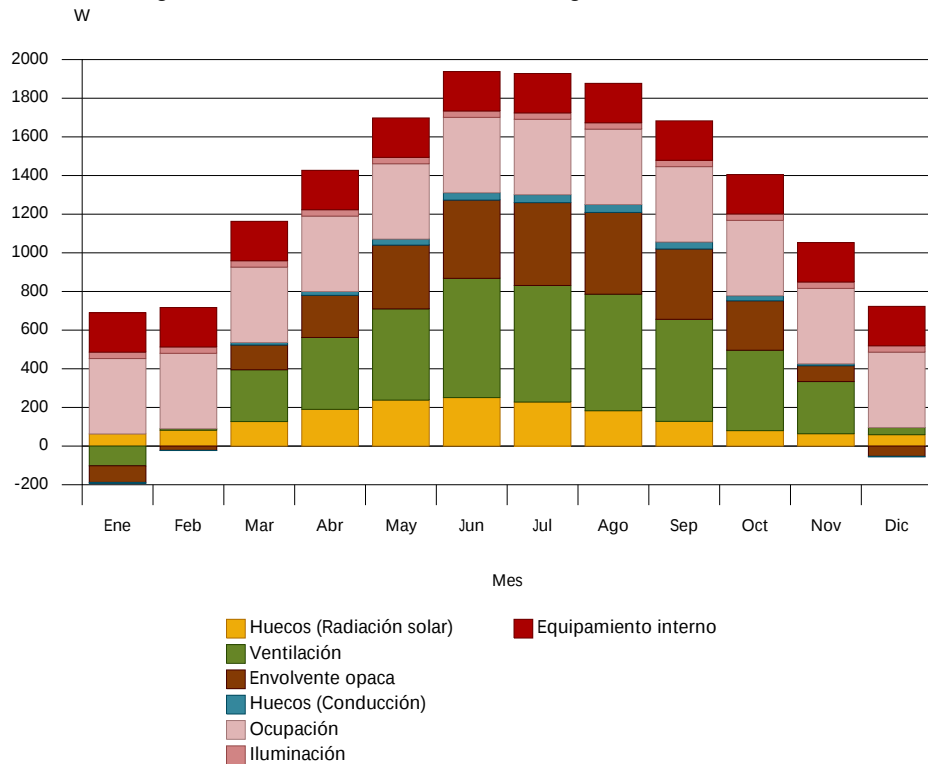
Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Junio)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



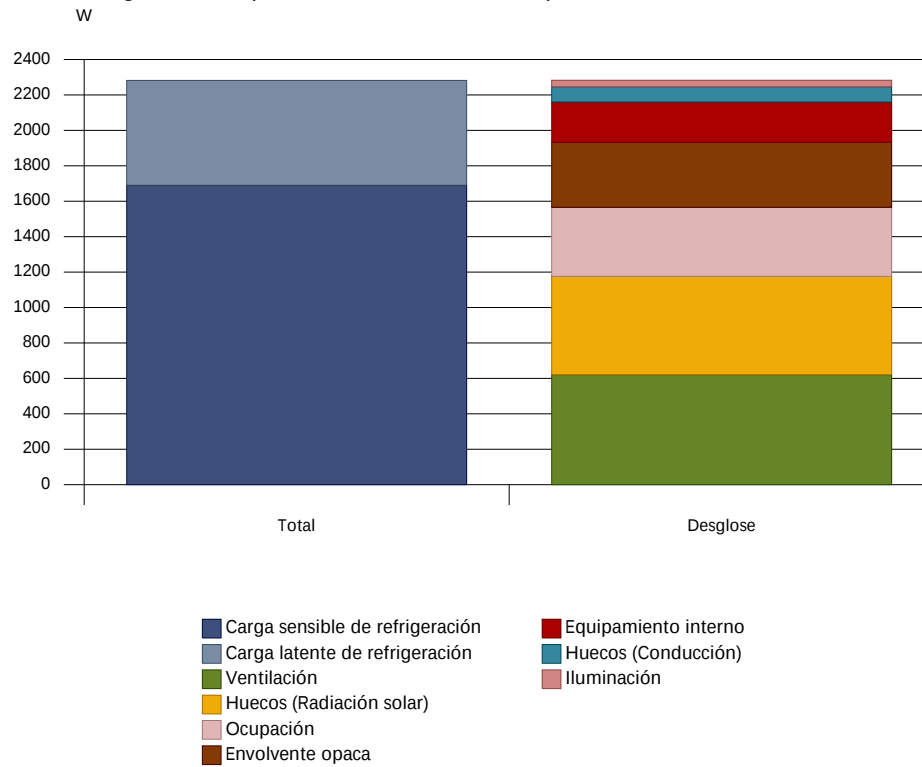
VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

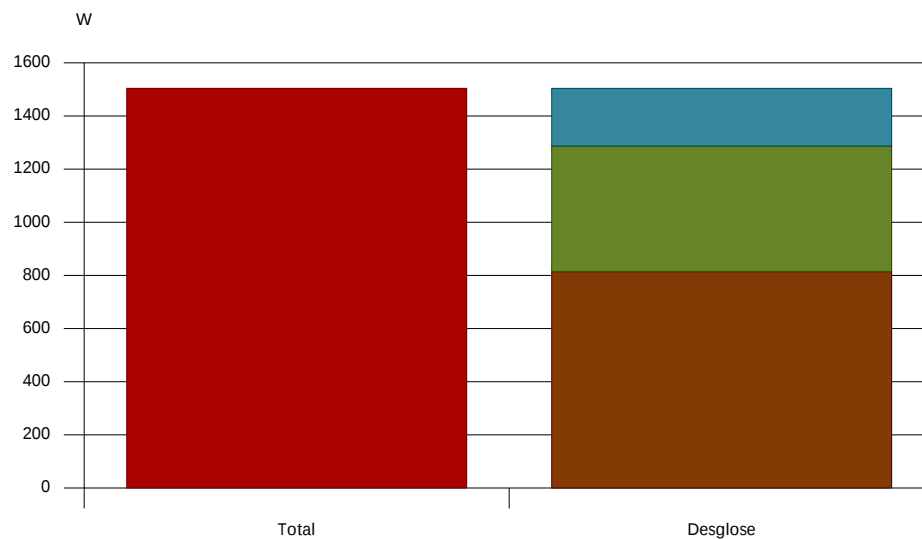
Informe de cargas térmicas

Atención Mutualista (Despacho)

Carga máxima de refrigeración (21 de Junio a las 17h)



Carga máxima de calefacción

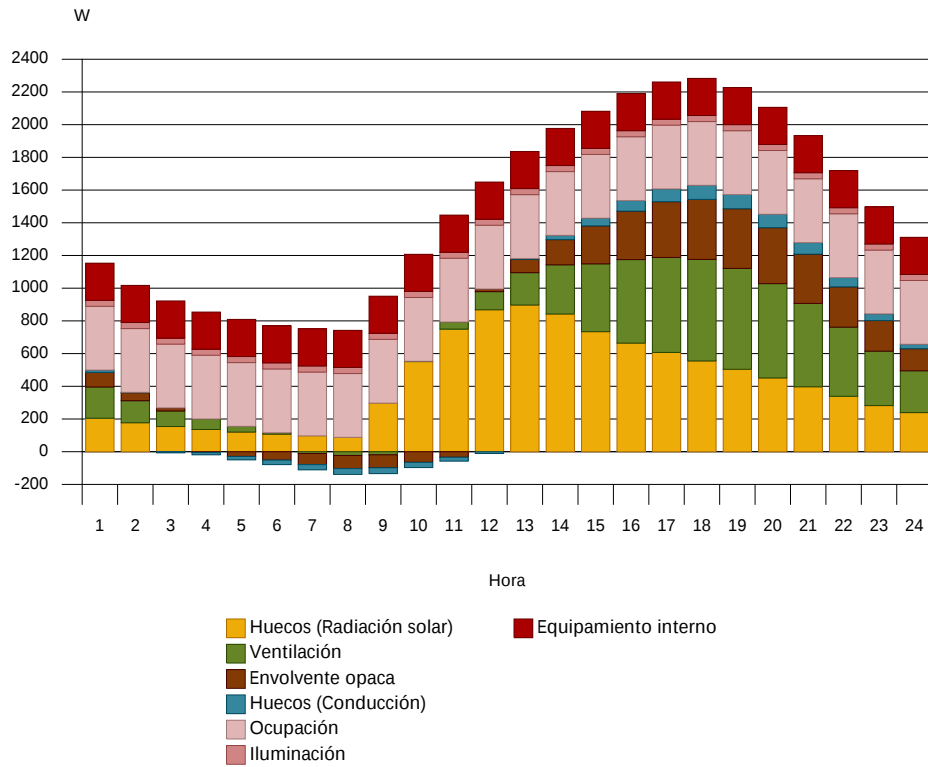


■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

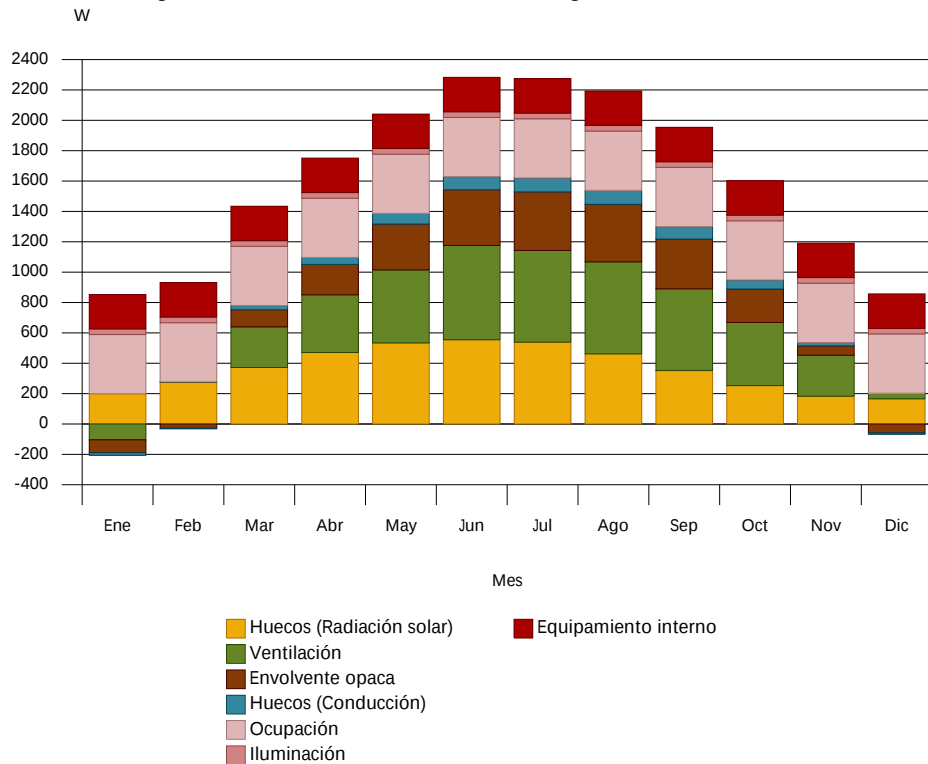
Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Junio)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas



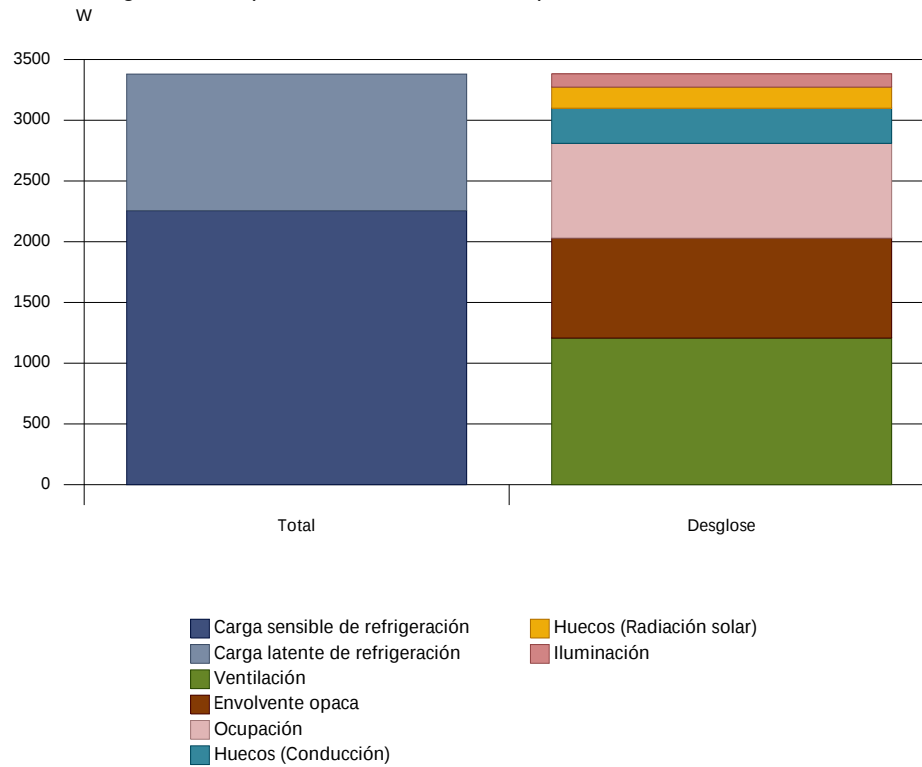
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



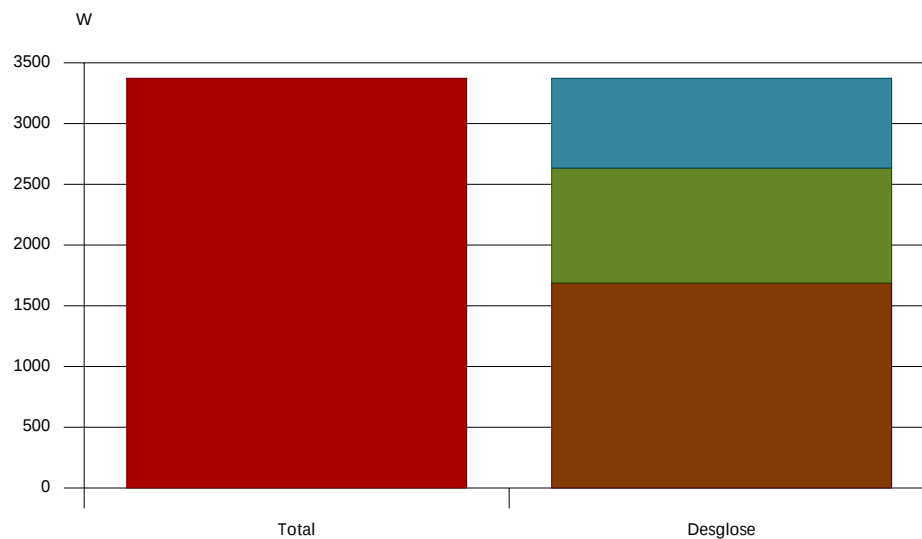
Informe de cargas térmicas

Sala de espera

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 18h)



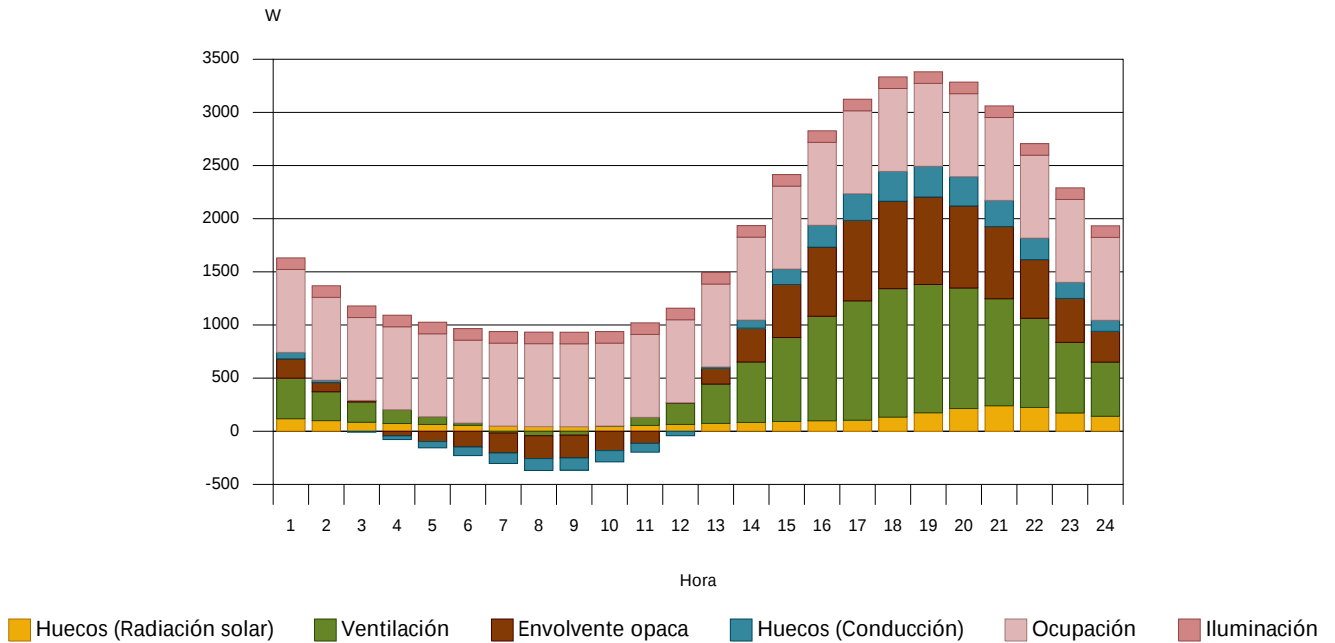
Carga máxima de calefacción



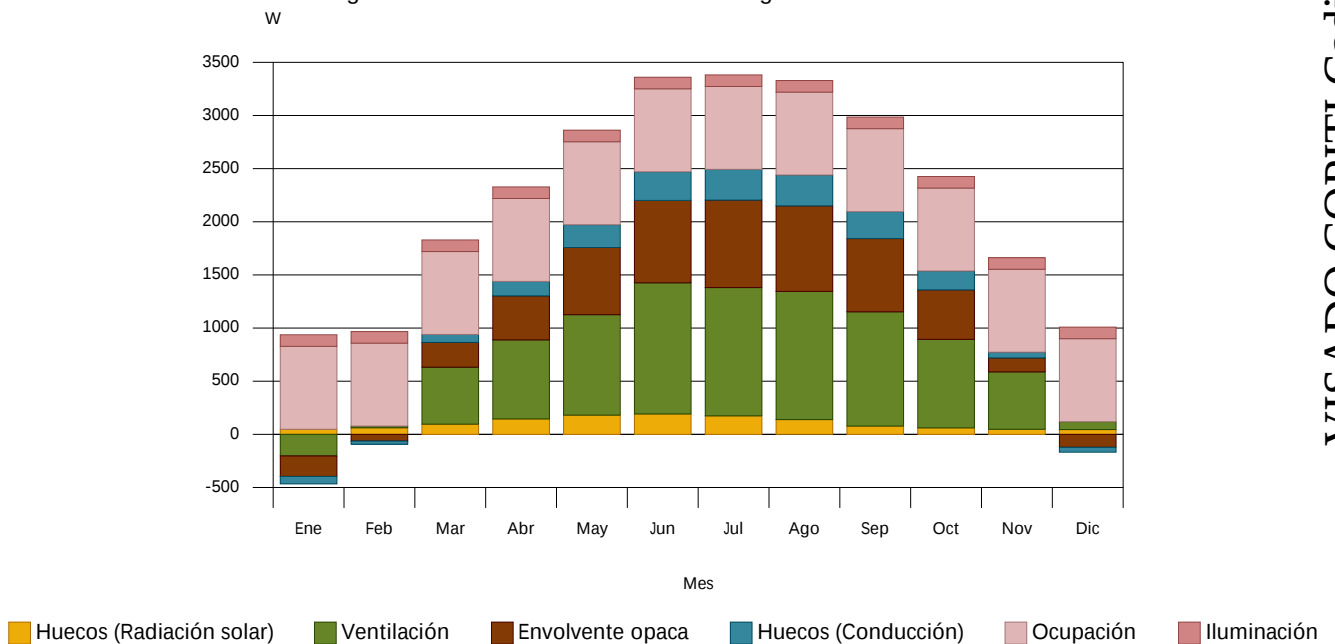
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

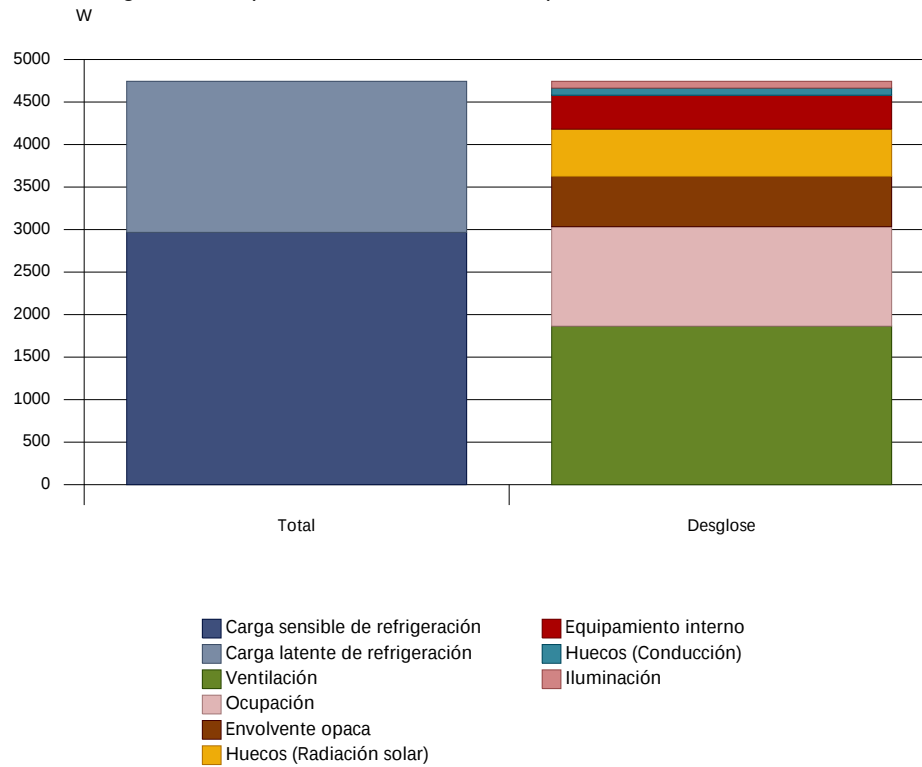


VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

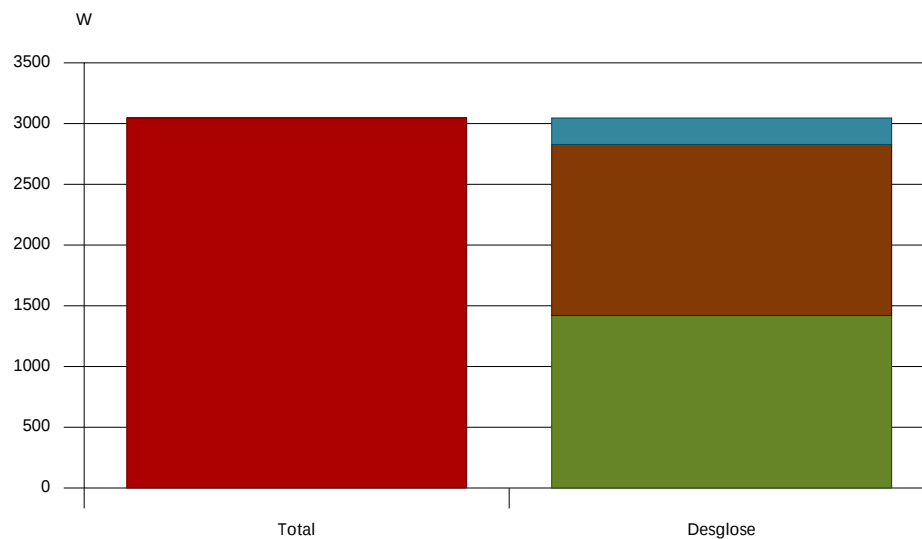
Informe de cargas térmicas

Aula

Carga máxima de refrigeración (21 de Junio a las 17h)



Carga máxima de calefacción

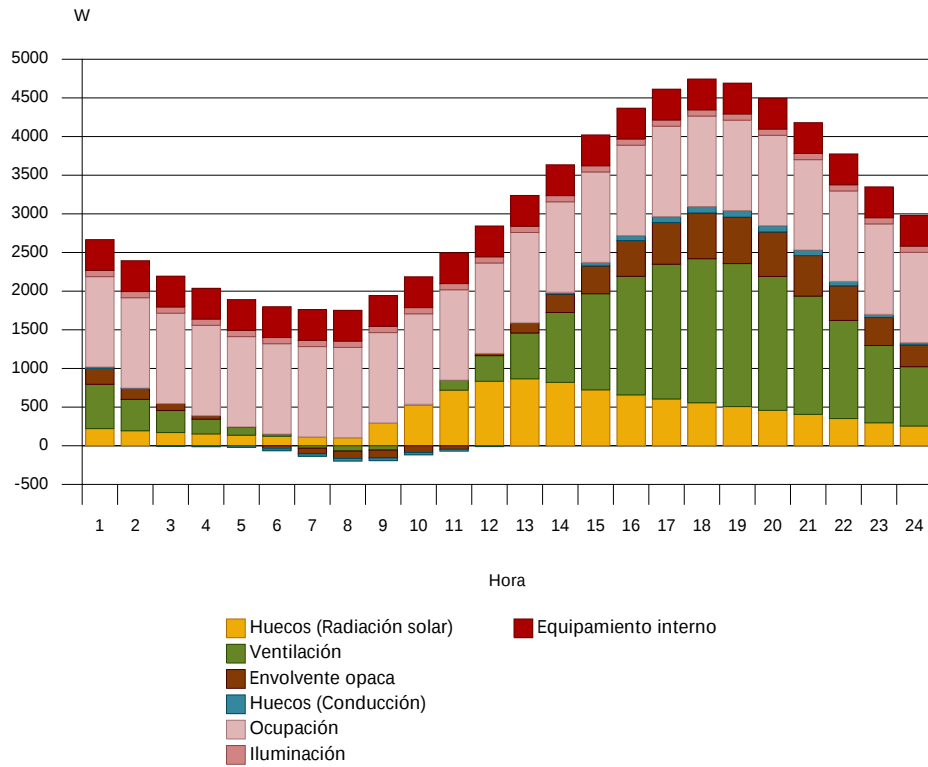


■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Ventilación ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción)

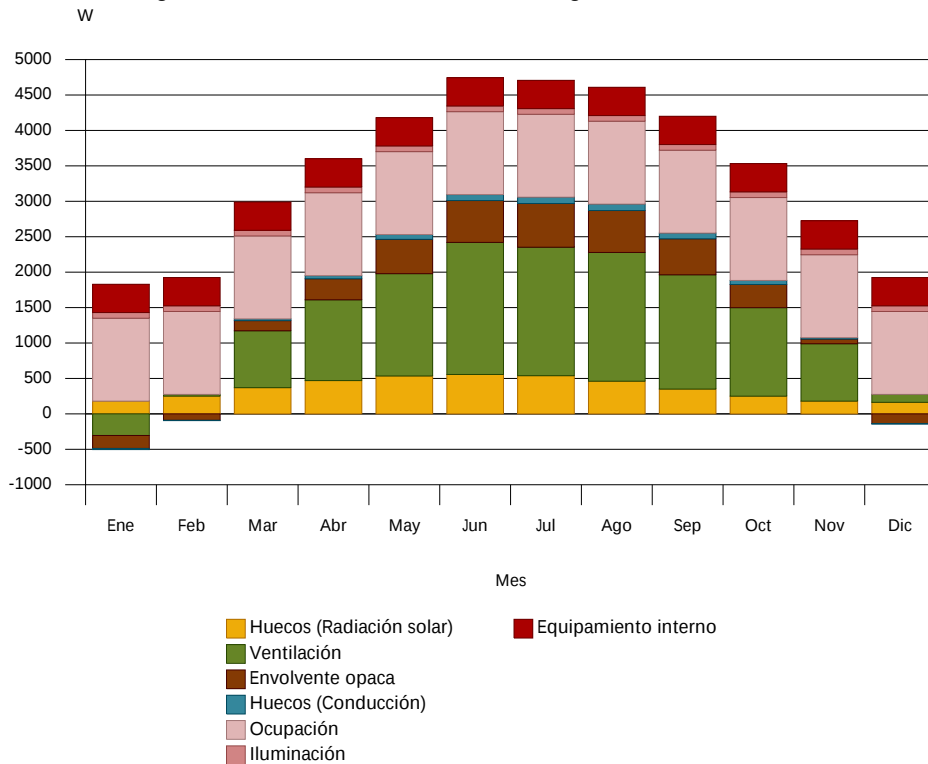
Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Junio)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

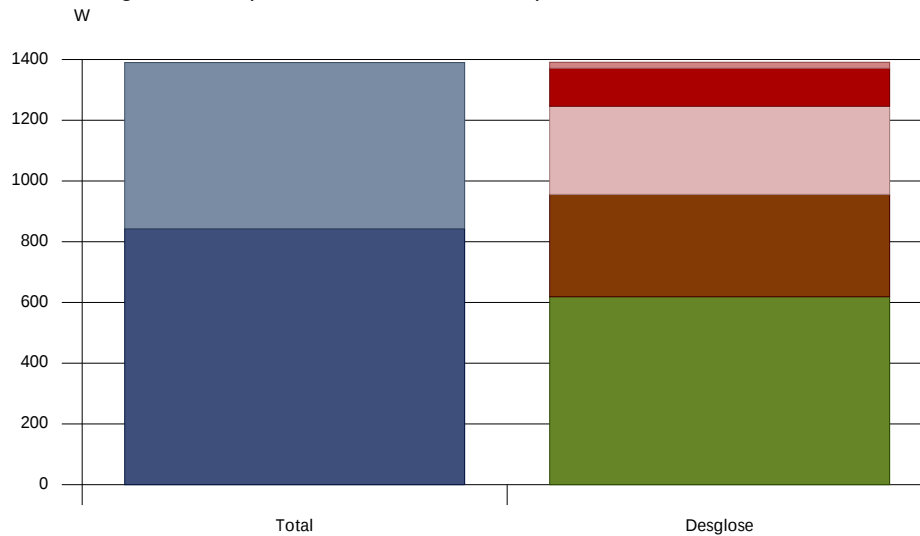


VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas

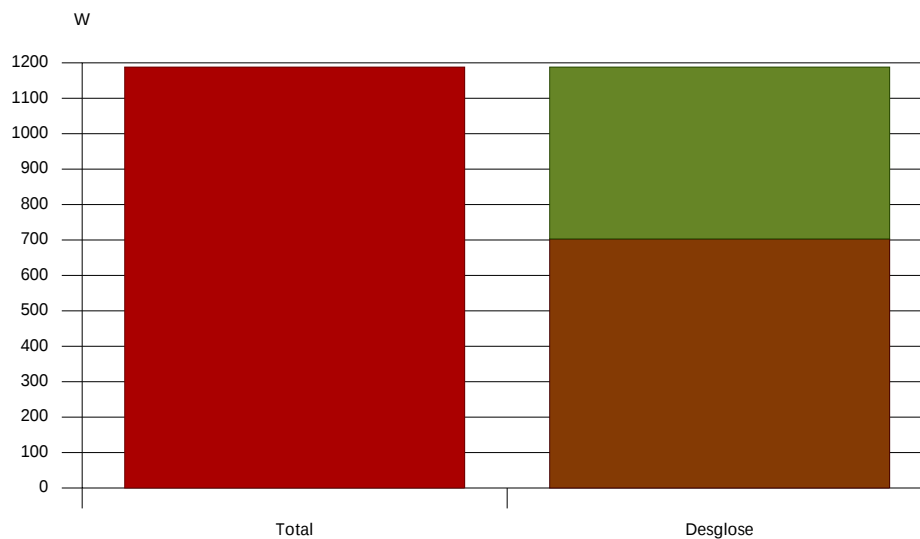
Sala Diaterma

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 18h)



■ Carga sensible de refrigeración
■ Carga latente de refrigeración
■ Ventilación
■ Envolvente opaca
■ Ocupación
■ Equipamiento interno
■ Iluminación

Carga máxima de calefacción

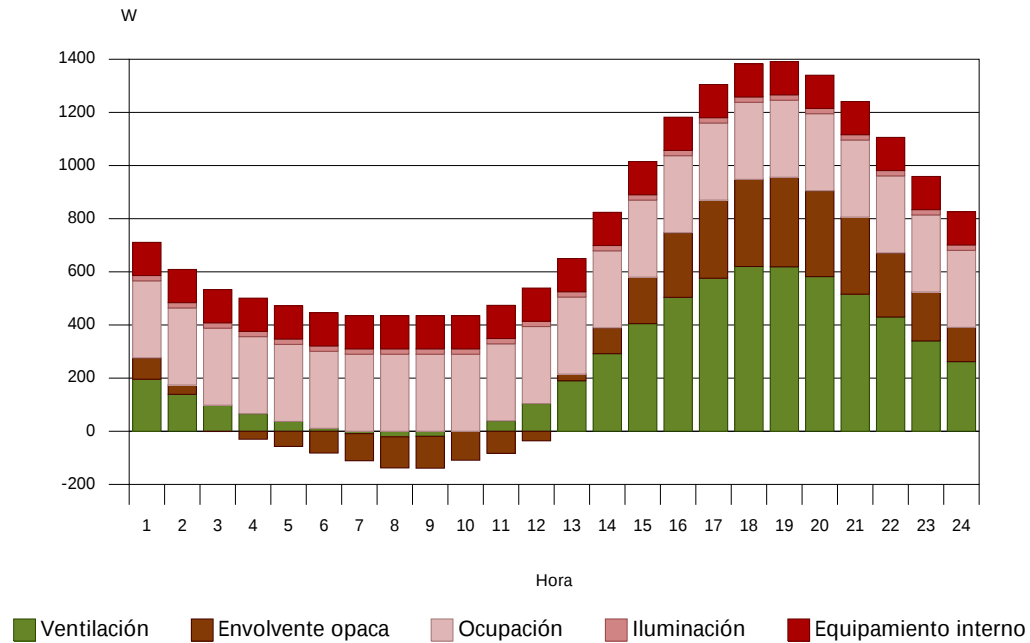


■ Carga sensible de calefacción
■ Carga latente de calefacción
■ Envolvente opaca
■ Ventilación

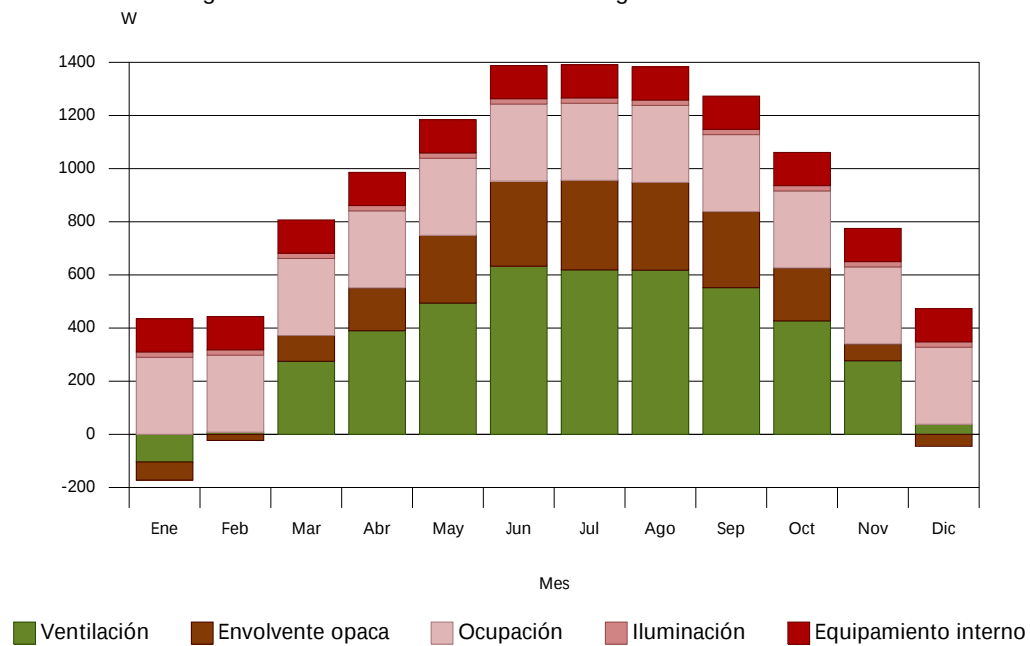
Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

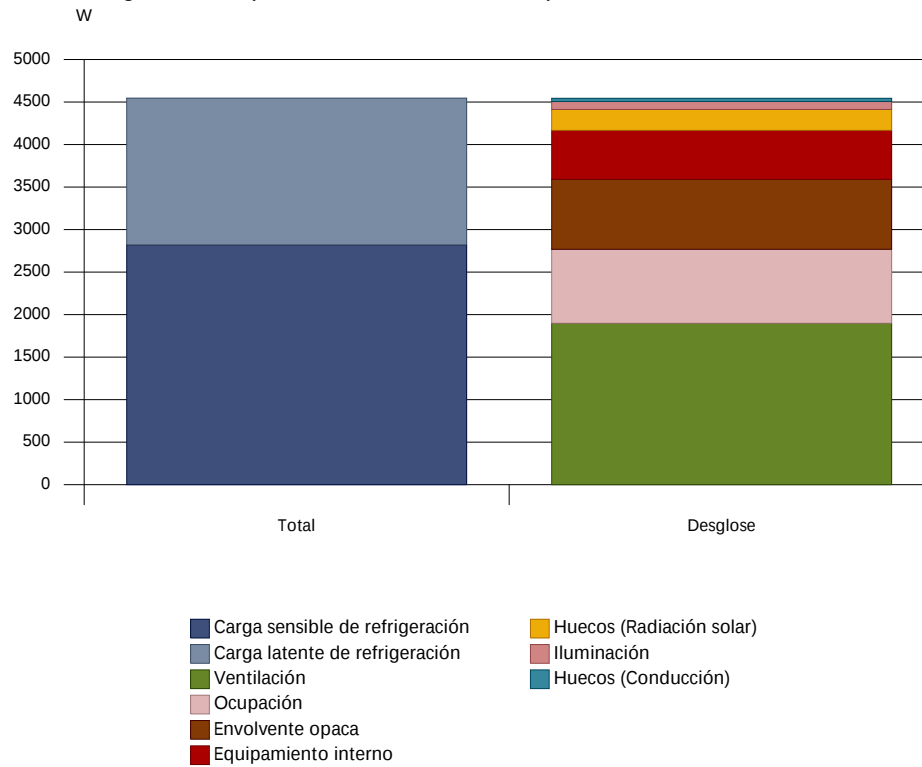


VISADO COPITI Cadiz
 5598 / 2023

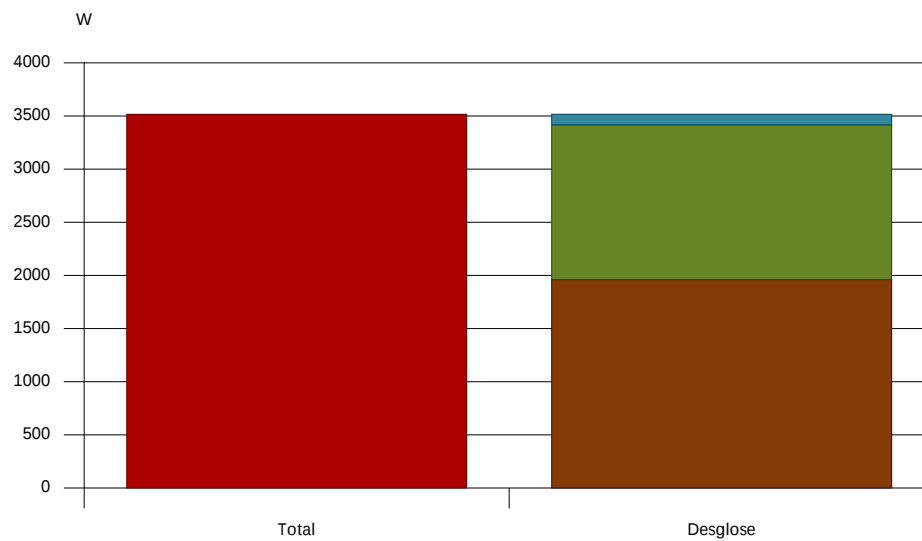
Informe de cargas térmicas

Sala de Fisioterapia

Carga máxima de refrigeración (21 de Junio a las 18h)



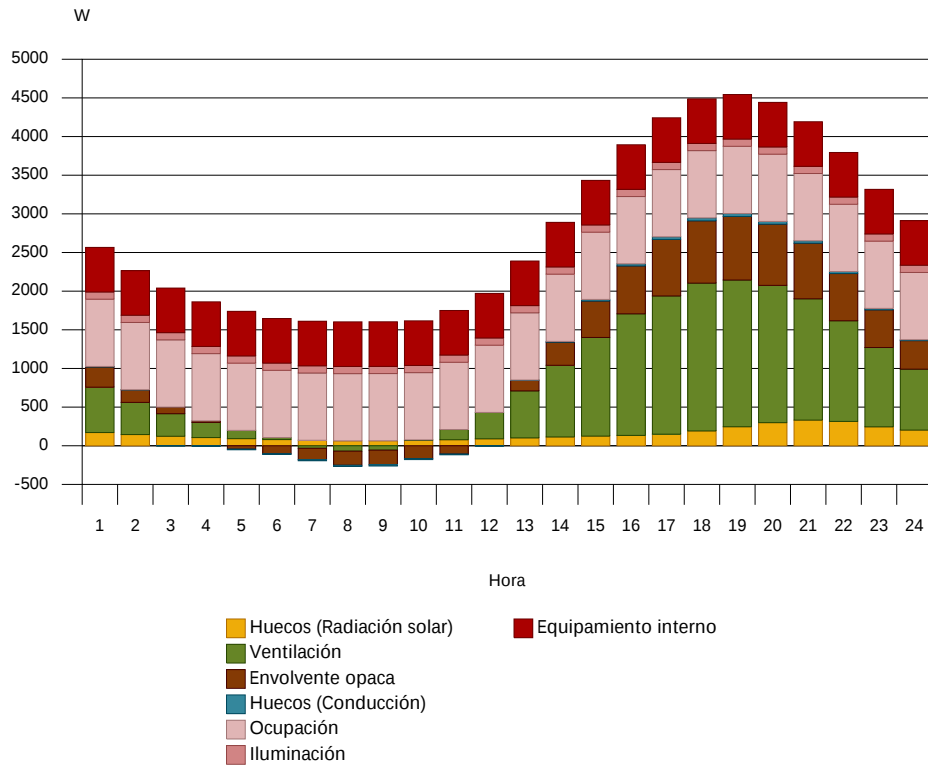
Carga máxima de calefacción



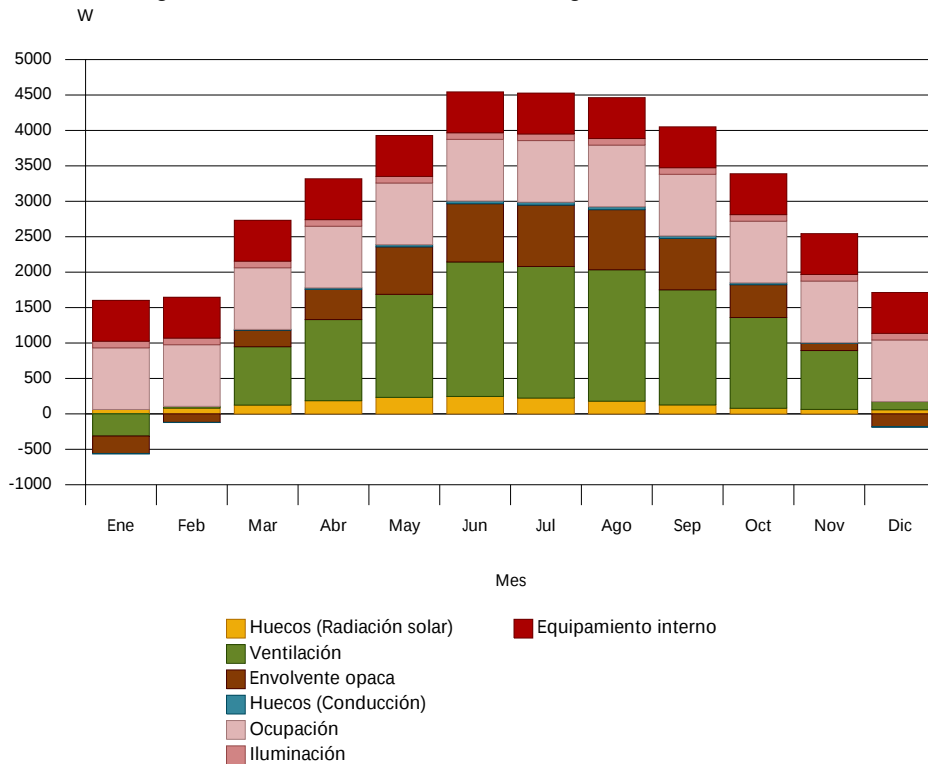
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Junio)

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

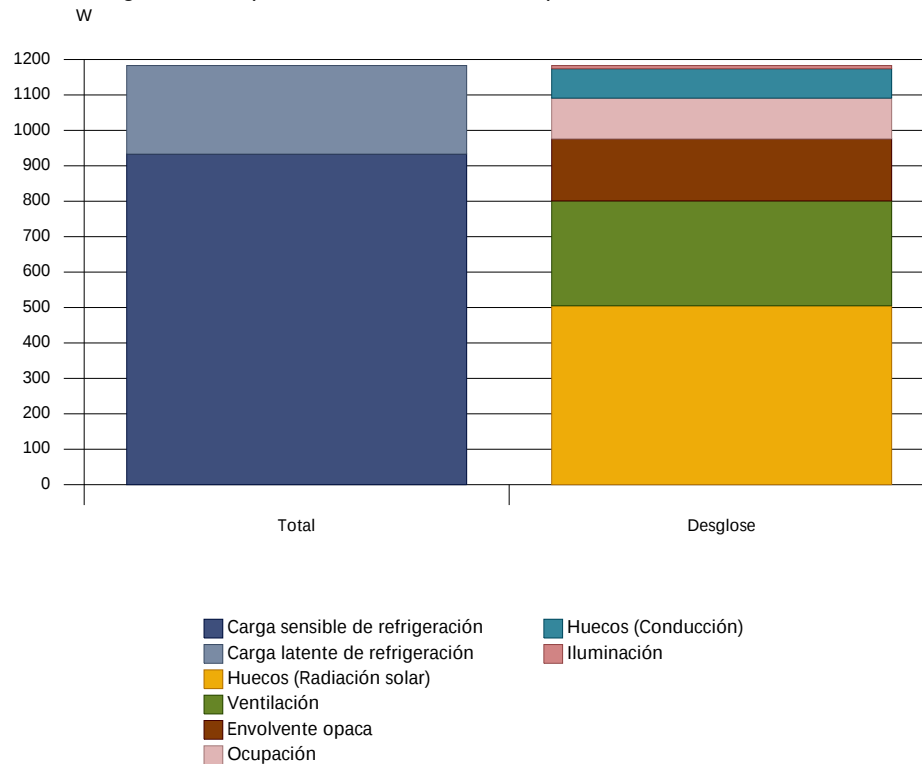


VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

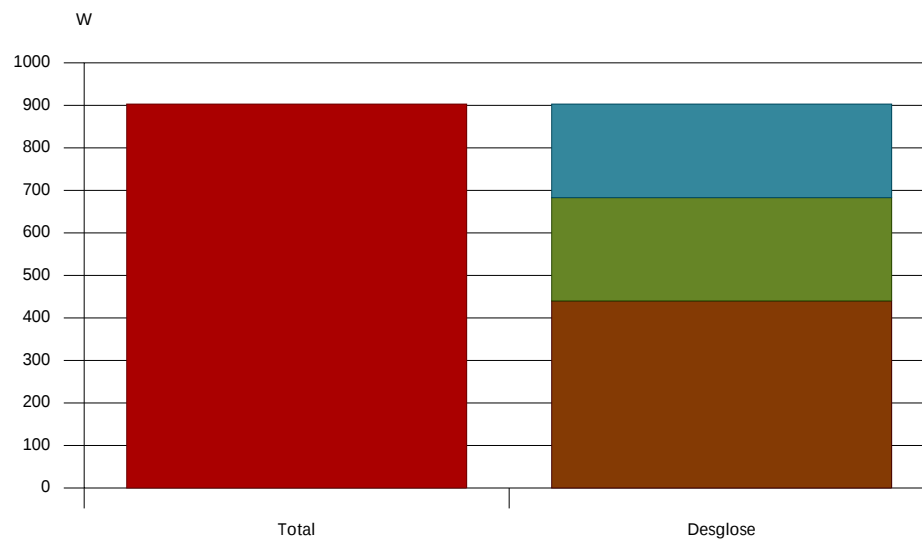
Informe de cargas térmicas

Despacho Fisioterapia (Despacho Peq.)

Carga máxima de refrigeración (21 de Junio a las 19h)



Carga máxima de calefacción

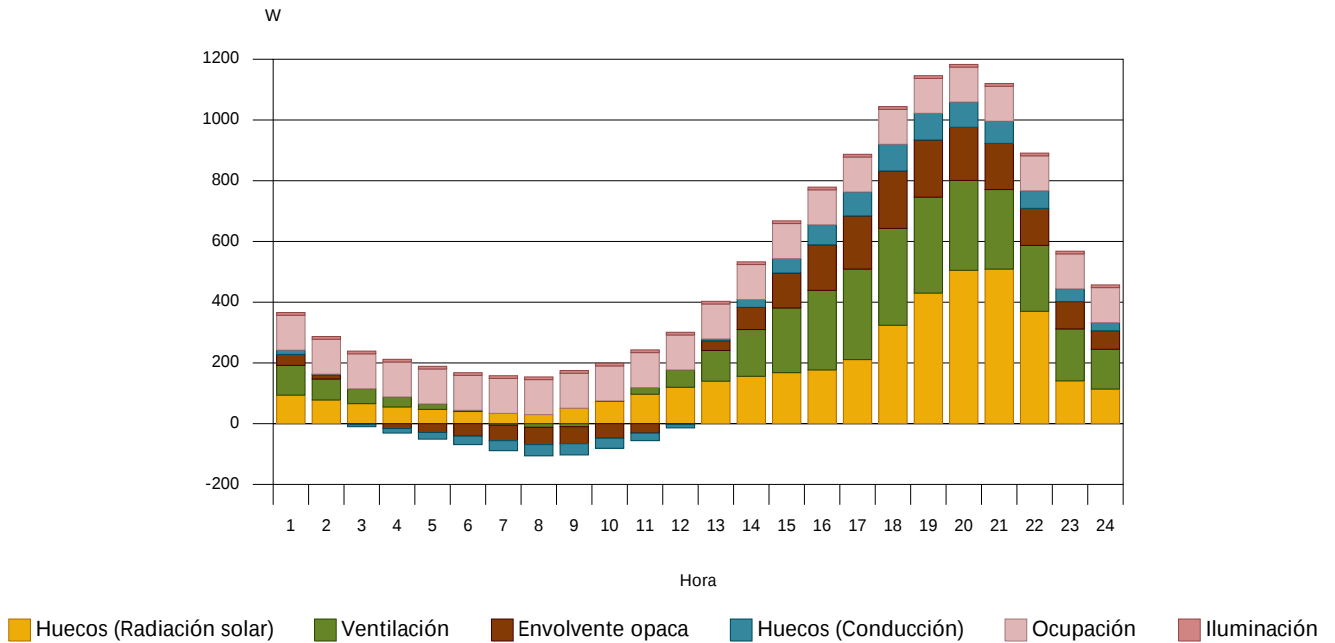


■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

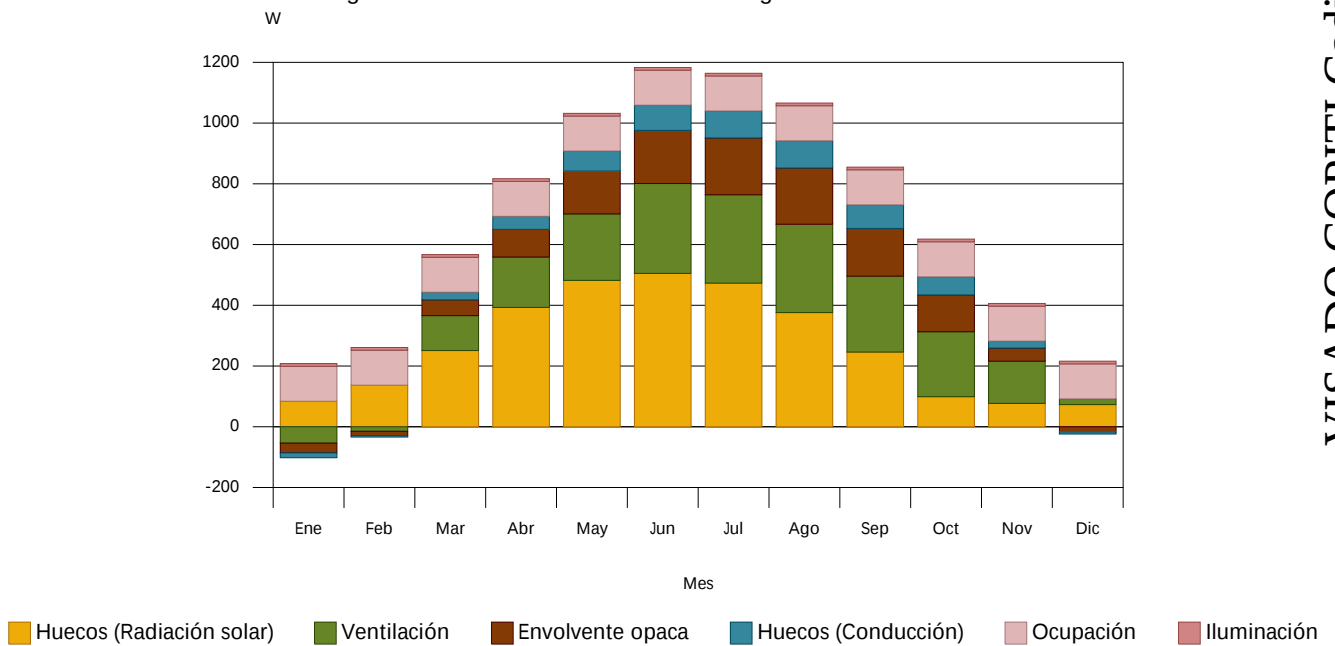
Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Junio)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

RECINTOS	Area	Ventilacion	CARGA DE REFRIGERACIÓN		CARGA DE CALEFACCION		Unidades Interiores			Unidad Exterior				
			Ratios (W/m²)	Potencia (W)	Ratios (W/m²)	Potencia (W)	Codigo	Modelo	Pot. Frio (Kw)	Pot. Calor (Kw)	Codigo	Modelo		
Mutua Cesma en Jerez														
Despacho Delegado	28	39	111	3113	79	2202				AUXB012GLEH		3,6	4,1	AJH072LALDH
Despacho Subdelegado	19	39	102	1939	77	1454				AUXB007GLEH		2,2	2,8	
Atención Mutualista	21	39	109	2283	72	1504				AUXB009GLEH		2,8	3,2	
Sala de espera	51	78	66	3381	66	3373				AUXB012GLEH		3,6	4,1	
Aula	37	117	128	4744	82	3046				AUXB018GLEH		5,6	6,3	
Sala Diaterma	12	40	116	1391	99	1188				AUXB007GLEH		2,2	2,8	
Sala de Fisioterapia	53	120	86	4545	66	3516				AUXB018GLEH		5,6	6,3	
Despacho Fisioterapia	6	20	197	1182	151	903				AUXB004GLEH		1,1	1,3	
TOTAL		492		22578		17186								

Calculo de Ventilación				
Recintos	m2	Ocupación	l/s* persona	m3/hr
Despacho Delegado	28	3	12,5	135
Despacho Subdelegado	19	3	12,5	135
Atención Mutualista	21	3	12,5	135
Sala de espera	51	6	12,5	270
Aula	37	9	12,5	405
Sala Diaterma	12	2	20	144
Sala de Fisioterapia	53	6	20	432
Despacho Fisioterapia	6	1	20	72
				1728

Resumen de equipos		
Codigo	Modelo	Cantidad
	AY072LELBH	1
	AUXB004GLEH	1
	AUXB007GLEH	2
	AUXB009GLEH	1
	AUXB012GLEH	2
	AUXB018GLEH	2
	UTY-RLRY - Control por cable	8
	UTP-AX090A Separador (<28kw)	7
3IRD0305	HRD LITE EC 2500	1
		Ventilación



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

Nombre del proyecto : REFORMA CLIMATIZACIÓN LOCAL CALLE MADRE DE DIOS
Número de gestión :
Building :

Created by :
Company :
Address :

1.Lista material
1.1.Lista material
Serie:VRF system

Modelo	Cantidad	Tipo
AJH072LALDH	1	J-IVL Heat pump
AUXB004GLEH	1	Compact cassette (upgrade)
AUXB007GLEH	2	Compact cassette (upgrade)
AUXB009GLEH	1	Compact cassette (upgrade)
AUXB012GLEH	2	Compact cassette (upgrade)
AUXB018GLEH	2	Compact cassette (upgrade)
UTY-RLRY	8	Wired RC(2-wire type)
UTG-UFYC-W	8	Kit de rejilla
UTP-AX054A	4	Separador
UTP-AX090A	3	Separador

1.2.Lista de material 2 (Tubo)
Serie:VRF system

Longitud de tubería(m)					
	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
Total	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.3.Lista de material 3 (Cálculo de la carga adicional de refrigerante)
Serie:VRF system

Refrigerante	kg
R410A	0,00

1.4.Material List 4 (Locally purchased)

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

2. Detalles de unidad interior

2.1. Cuadro de abreviaturas

Nombre	Nombre local del dispositivo	HC	Capacidad de calefacción disponible (con corrección de desescarche)
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo	Flujo de aire	Flujo de aire proporcionado a alta y baja velocidad del ventilador
RC C	Capacidad nominal de enfriamiento	ESP	Presión estática externa
RC H	Capacidad nominal de calefacción	Sonido	Presión acústica baja y alta
Tmp C	Condición interior de enfriamiento (outside condition for AHU/OAU)	MCA	Amperaje mínimo del circuito
Rq TC	Capacidad de enfriamiento requerida	AxAxP	Altura x Anchura x Profundidad
TC	Capacidad de enfriamiento total disponible	Peso	Peso del dispositivo
Rq SC	Capacidad de enfriamiento sensible requerida	Dis Tmp C	Discharge temperature at cooling
SC	Capacidad de enfriamiento sensible disponible	Dis Tmp H	Discharge temperature at heating
Tmp H	Temperatura interior en calefacción (outside condition for AHU/OAU)	HE	Heat exchanger volume
Rq HC	Capacidad de calefacción requerida (con corrección de desescarche)	Rated	Rated current

2.2. Sist. 1 (VRF system) – AJH072LALDH

Nombre	Modelo	RC C (kW)	RC H (kW)	Tmp C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Tmp H (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
Sala Diaterma	AUXB007GLEH	2,2	2,8	27,0/46,3	0,5	2,1	0,5	1,7	20,0	0,5	2,4
Sala de Fisioterapia	AUXB018GLEH	5,6	6,3	27,0/46,3	0,5	5,3	0,5	3,7	20,0	0,5	5,4
Despacho Fisioterapi	AUXB004GLEH	1,1	1,3	27,0/46,3	0,5	1,0	0,5	0,9	20,0	0,5	1,1
Sala de Espera	AUXB012GLEH	3,6	4,1	27,0/46,3	0,5	3,4	0,5	2,5	20,0	0,5	3,5
Aula	AUXB018GLEH	5,6	6,3	27,0/46,3	0,5	5,3	0,5	3,7	20,0	0,5	5,4
Atención mutualista	AUXB009GLEH	2,8	3,2	27,0/46,3	0,5	2,7	0,5	1,9	20,0	0,5	2,8
Despacho Delegado	AUXB012GLEH	3,6	4,1	27,0/46,3	0,5	3,4	0,5	2,5	20,0	0,5	3,5
Despacho Subdelegado	AUXB007GLEH	2,2	2,8	27,0/46,3	0,5	2,1	0,5	1,7	20,0	0,5	2,4

Nombre	Modelo	Flujo de aire (m3/h)	ESP (Pa)	Sonido (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	AxAxP (mm)	Peso (kg)	Imagen
Sala Diaterma	AUXB007GLEH	High 540		34	0.17	0,2	245x570x570	15,00	
Sala de Fisioterapia	AUXB018GLEH	High 710		41	0.25	0,3	245x570x570	17,00	
Despacho Fisioterapi	AUXB004GLEH	High 530		34	0.17	0,2	245x570x570	14,50	
Sala de Espera	AUXB012GLEH	High 600		37	0.2	0,24	245x570x570	15,00	
Aula	AUXB018GLEH	High 710		41	0.25	0,3	245x570x570	17,00	
Atención mutualista	AUXB009GLEH	High 550		35	0.17	0,2	245x570x570	15,00	
Despacho Delegado	AUXB012GLEH	High 600		37	0.2	0,24	245x570x570	15,00	
Despacho Subdelegado	AUXB007GLEH	High 540		34	0.17	0,2	245x570x570	15,00	

3.Detalles de la unidad exterior

3.1.Cuadro de abreviaturas

Nombre	Nombre local del dispositivo	Tmp H	Temperatura exterior en calefacción (de bulbo seco)
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo	HC	Capacidad en calefacción
EER/EER2	Estimación del rendimiento energético a capacidad nominal/Capacity2	MCA	Amperaje mínimo del circuito
COP/COP2	Coeficiente de Rendimiento a capacidad nominal/Capacity2	MFA	Corriente del fusible principal (cortacircuitos)
RC C	Capacidad nominal de enfriamiento	AxAxP	Altura x Anchura x Profundidad
RC H	Capacidad nominal de calefacción	Peso	Peso del dispositivo
Comb.	Porcentaje de combinación	Refrig.	Carga nominal de refrigerante de fábrica
Tmp C	Temperatura exterior en enfriamiento (de bulbo seco)	Rated C	Rated current Cooling
TC	Capacidad de enfriamiento total disponible	Rated H	Rated current Heating

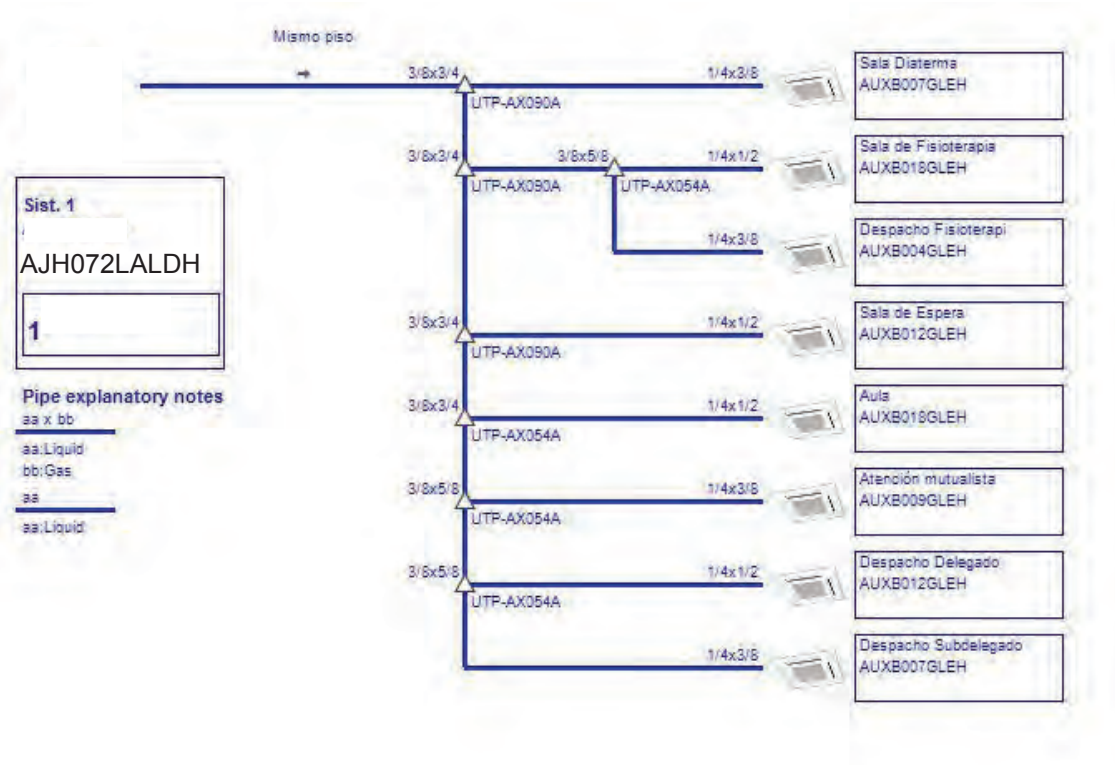
3.2.Detalles de la unidad exterior

Serie:VRF system

Nombre	Modelo	EER	EER2	COP	COP2	Comb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Tmp C (C)	TC (kW)	Tmp H (C)	HC (kW)
Sist. 1	AJH072LALDH	3,56	-	4,82	-	119,2	22,4	22,4	35,0	25,3	7,0	28,7

Nombre	Modelo	PS	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	AxAxP (mm)	Peso (kg)	Refrig. (kg)	Imagen
Sist. 1	AJH072LALDH	3N, 400V, 50Hz	10.8	8.5	18,9	20	1428x1080x480	170,00	7,00	

4.Diagramas de tubería
4.1.Tubería Sist. 1 (VRF system)



VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

Refrig in OU (factory) R410A(kg)	7,00	Add Refrig (piping+extra OU) R410A(kg)	0,00	Total Refrig R410A(kg)	7,00
-------------------------------------	------	--	------	------------------------	------



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

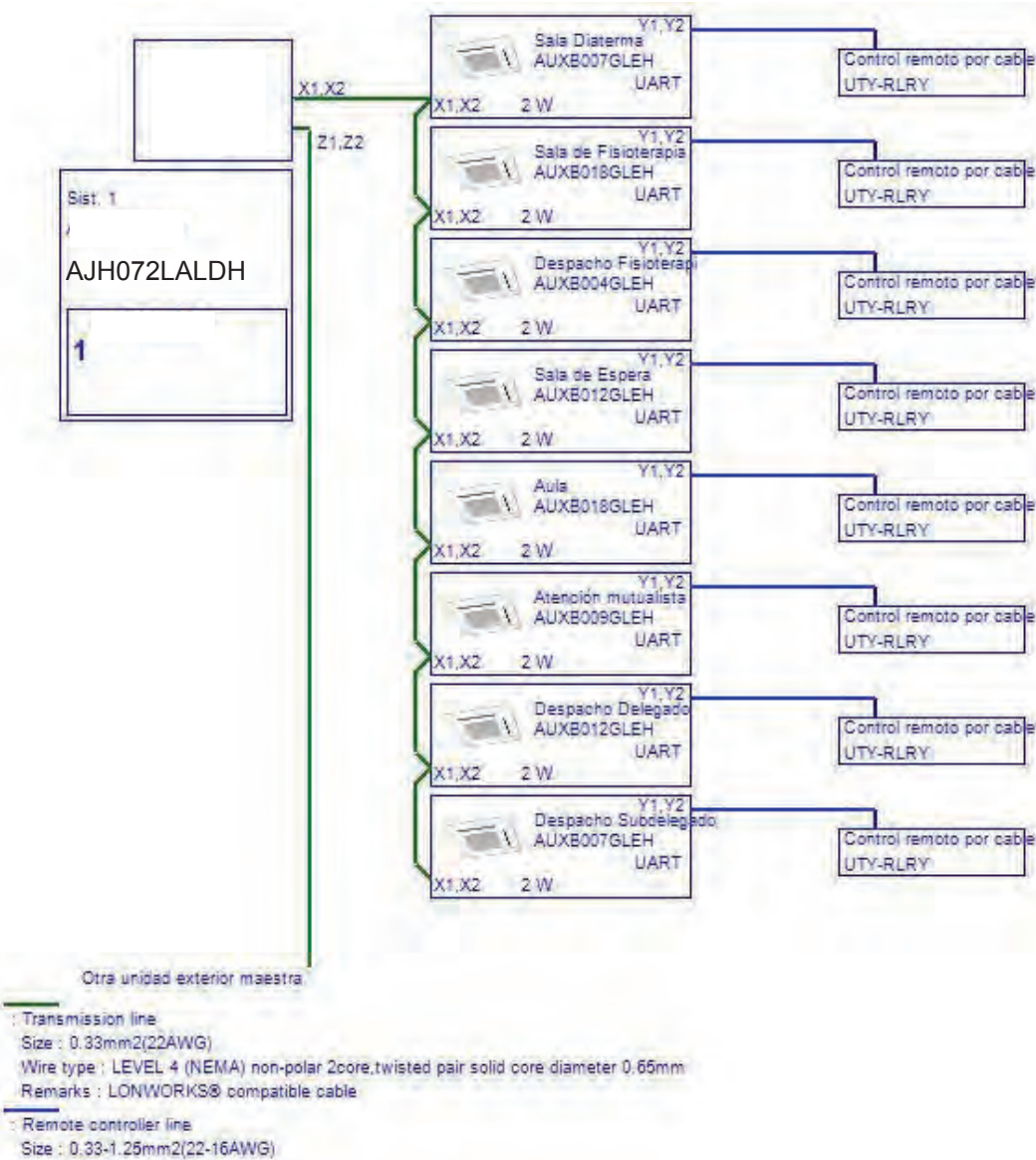
VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

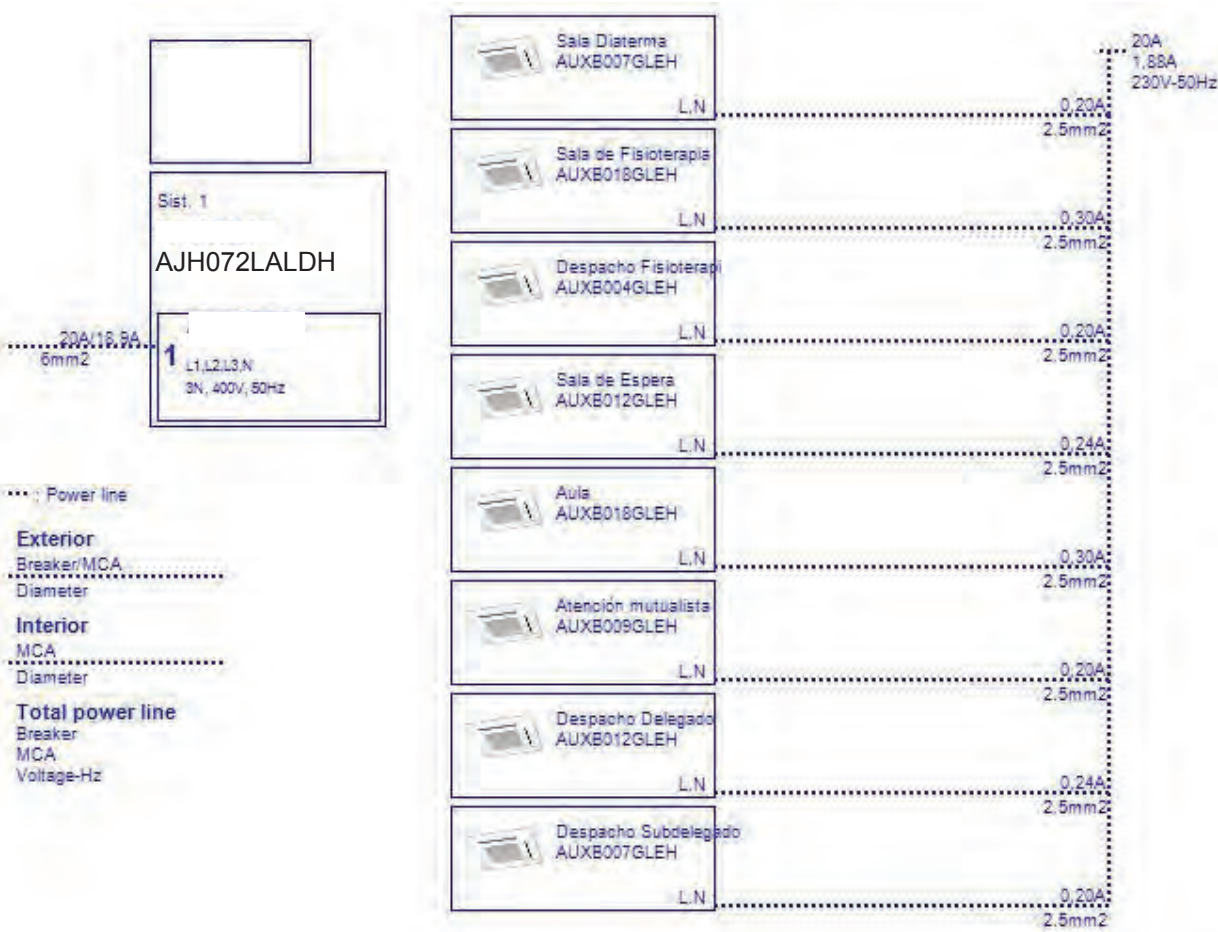
FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

5.Diagramas de cableado

5.1.Cableado Sist. 1 (VRF system)



5.2.Cableado Sist. 1 (VRF system)



Regulation of wire size and circuit breaker differs from each locality, please refer in accordance with local rules.

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N°: 5598 / 2023

6.Opciones

Sist. 1 (VRF system) – AJH072LALDH

Nombre	Modelo	Tipo	Cant idad	Modelo	Tipo	Cant idad
Despacho Delegado	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Despacho Subdelegado	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Atención mutualista	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Sala de Espera	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Aula	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Sala Diaterma	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Sala de Fisioterapia	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1
Despacho Fisioterapi	UTY-RLRY	Wired RC(2-wire type)	1	UTG-UFYC-W	Kit de rejilla	1

*The detail on Options for Controllers is provided in “1.1.Material list”

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

7. Detalles de tubería/ separador/ colector

7.1. Detalles del separador

Serie: VRF system

Nombre	Modelo	UTP-AX054A	UTP-AX090A
Sist. 1	AJH072LALDH	4	3

7.2. Detalles del colector

7.3. Detalles de la tubería

Serie: VRF system

Nombre	Modelo	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
Sist. 1	AJH072LALDH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nombre	Refrig in OU (factory) R410A(kg)	Add Refrig (piping+extra OU) R410A(kg)	Total Refrig R410A(kg)
Sist. 1	7,00	0,00	7,00

7.4. Branch box details

7.5. RB details

7.6. DX Kit details

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

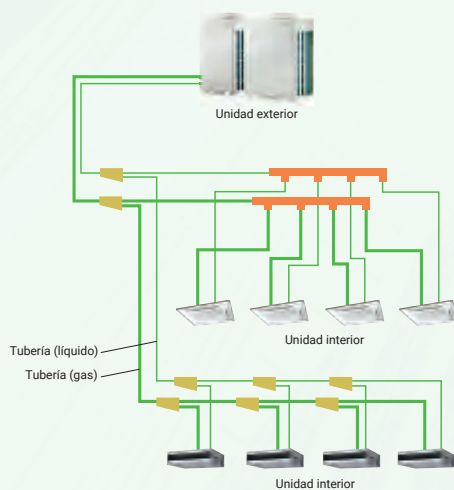
Bomba de calor

Tipo modular

AIRSTAGE™ V-IV

Ejemplo de configuración del sistema

- Este sistema se utiliza para edificios medianos y grandes. La conexión de cada unidad exterior permite crear un sistema de alta capacidad.
- Conexión de varias unidades interiores mediante separadores y colectores.



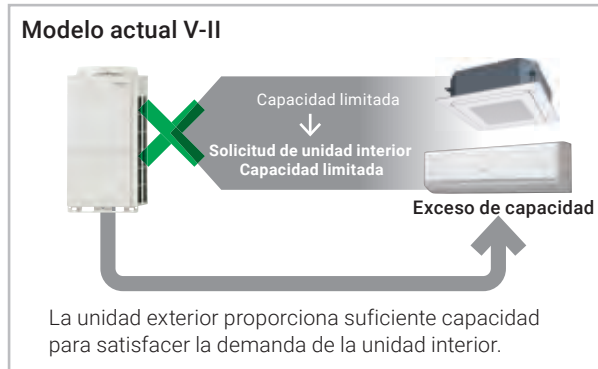
VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	VISADO PROFESIONAL
	Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Nuevo control de refrigeración inteligente

General ofrece unidades exteriores equipadas con control de refrigeración.

El control de refrigeración también puede proporcionar un mayor ahorro de energía y un ambiente más favorable. El control de refrigeración también ayuda a incrementar el ahorro de energía.

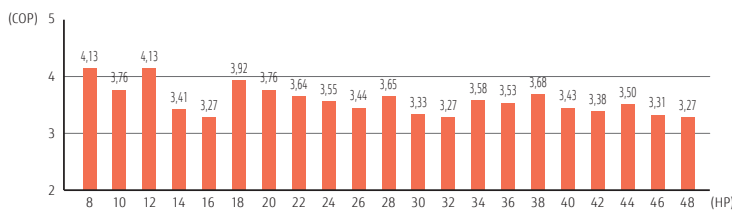


* Las mejoras debidas al control y a la onda sinusoidal real varían en función de la combinación de la unidad interior y de las condiciones de funcionamiento del sistema.

Eficiencia en condiciones reales de funcionamiento

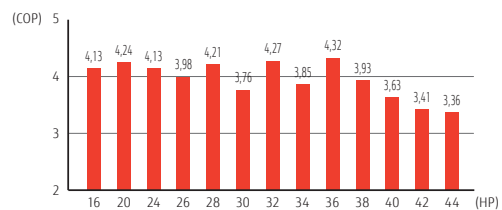
El uso de nuestra estructura de intercambiador de calor y de los compresores rotativos gemelos de CC de alta eficiencia consigue el coeficiente de rendimiento (COP) líder en su clase en todas las combinaciones.

Combinación para el ahorro de espacio



*La combinación de conductos establece estas especificaciones.

Combinación para la eficiencia energética



*Eurovent no certifica el uso de múltiples unidades externas

La tecnología que ahorra energía y es más eficiente



Potente ventilador de hélice de gran tamaño

El ventilador utiliza la tecnología CFD* para lograr un alto rendimiento y un funcionamiento con bajo nivel de ruido. *CFD: Dinámica de fluidos computacional



Motor trifásico de ventilador de CC

El motor de ventilador de corriente continua mejora la eficiencia energética de manera considerable gracias a un sofisticado control del panel conductor. Además, el motor del ventilador de CC es poco ruidoso.



Control del inversor de CC de onda sinusoidal

La adopción de un IPM con pérdidas de conmutación reducidas permite obtener una alta eficiencia.



3- Intercambiador de calor de cuatro caras

El intercambiador de calor de 4 caras aumenta la superficie efectiva y mejora significativamente la eficiencia del intercambio de calor.



Intercambiador de calor de subenfriamiento

La alta eficiencia de intercambio de calor se consigue mediante el uso de una construcción de doble tubo en forma de proyección interna.



Compresor rotativo gemelo de CC de gran eficiencia y capacidad

Compresor rotativo gemelo de corriente continua de gran capacidad y alta eficiencia con una excelente capacidad intermedia.



Puerto de entrada frontal (estructura de entrada de aire cortada en la esquina)

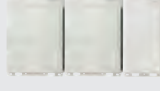
Al instalar unidades exteriores múltiples, el diseño de entrada frontal mejora el flujo de aire hacia el intercambiador de calor.



Gama de unidades exteriores

No se recomiendan combinaciones distintas de las siguientes.

Combinaciones de ahorro de espacio

22,4 kW (8 CV)  AJH072LALDH UNIDAD: AJH072LALDH	28,0 kW (10 CV)  AJH090LALDH UNIDAD: AJH090LALDH	33,5 kW (12 CV)  AJH108LALDH UNIDAD: AJH108LALDH	40,0 kW (14 CV)  AJH126LALDH UNIDAD: AJH126LALDH	45,0 kW (16 CV)  AJH144LALDH UNIDAD: AJH144LALDH
50,4 kW (18 CV)  AJH162LALDH UNIDAD: AJH090LALDH/AJH072LALDH	56,0 kW (20 CV)  AJH180LALDH UNIDAD: AJH090/090LALDH	61,5 kW (22 CV)  AJH198LALDH UNIDAD: AJH126/072LALDH	67,0 kW (24 CV)  AJH216LALDH UNIDAD: AJH126/090LALDH	73,0 kW (26 CV)  AJH234LALDH UNIDAD: AJH144/090LALDH
78,5 kW (28 CV)  AJH252LALDH UNIDAD: AJH144/108LALDH	85,0 kW (30 CV)  AJH270LALDH UNIDAD: AJH144/126LALDH	90,0 kW (32 CV)  AJH288LALDH UNIDAD: AJH144/144LALDH	95,0 kW (34 CV)  AJH306LALDH UNIDAD: AJH144/090/072LALDH	100,5 kW (36 CV)  AJH324LALDH UNIDAD: AJH144/090/090LALDH
106,5 kW (38 CV)  AJH342LALDH UNIDAD: AJH144/108/090LALDH	112,0 kW (40 CV)  AJH360LALDH UNIDAD: AJH144/126/090LALDH	118,0 kW (42 CV)  AJH378LALDH UNIDAD: AJH144/144/090LALDH	123,5 kW (44 CV)  AJH396LALDH UNIDAD: AJH144/144/108LALDH	130,0 kW (46 CV)  AJH414LALDH UNIDAD: AJH144/144/126LALDH
135,0 kW (48 CV)  AJH432LALDH UNIDAD: AJH144/144/144LALDH				

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Combinaciones de eficiencia energética

44,8 kW (16 CV)  AJH144LALDHH UNIDAD: AJH072/072LALDH	55,9 kW (20 CV)  AJH180LADHH UNIDAD: AJH108/072LALDH	67,2 kW (24 CV)  AJH216LALDHH UNIDAD: AJH072/072/072LALDH	72,8 kW (26 CV)  AJH234LALDHH UNIDAD: AJH090/072/072LALDH	78,3 kW (28 CV)  AJH252LALDHH UNIDAD: AJH108/072/072LALDH
84,8 kW (30 CV)  AJH270LALDHH UNIDAD: AJH126/072/072LALDH	89,4 kW (32 CV)  AJH288LALDHH UNIDAD: AJH108/108/072LALDH	95,9 kW (34 CV)  AJH306LALDHH UNIDAD: AJH126/108/072LALDH	100,5 kW (36 CV)  AJH324LALDHH UNIDAD: AJH108/108/108LALDH	107,0 kW (38 CV)  AJH342LALDHH UNIDAD: AJH126/108/108LALDH
113,5 kW (40 CV)  AJH360LALDHH UNIDAD: AJH126/126/108LALDH	120,0 kW (42 CV)  AJH378LALDHH UNIDAD: AJH126/126/126LALDH	125,0 kW (44 CV)  AJH396LALDHH UNIDAD: AJH144/126/126LALDH		

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

8,10 CV: AJH072LALDH / AJH090LALDH
12,14,16 CV: AJH108LALDH / AJH126LALDH / AJH144LALDH

Nota: Consultar disponibilidad

Nuevo



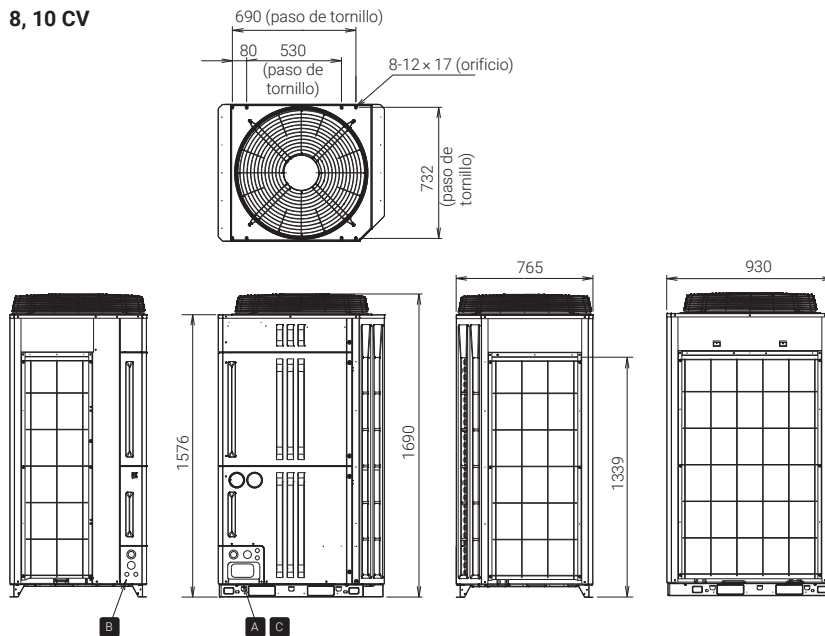
8, 10 CV

12, 14, 16 CV

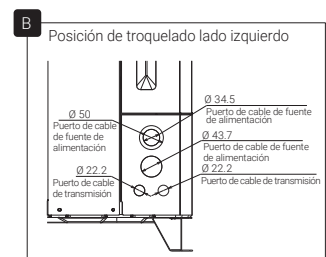
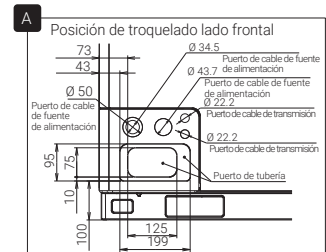
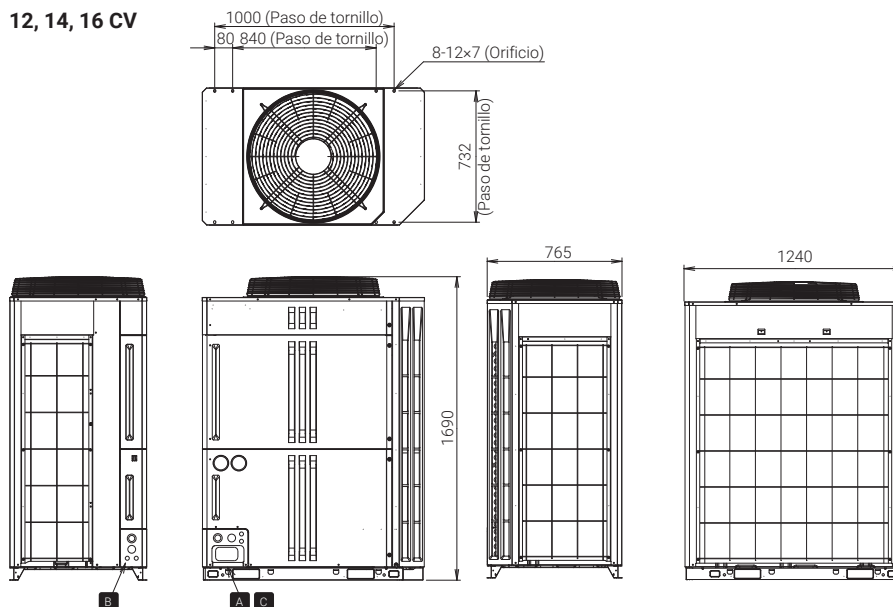
Dimensiones

(Unidad: mm)

8, 10 CV



12, 14, 16 CV



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TECNICO INDUSTRIALES
COLEGIO DE CADIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

VRF

Especificaciones de las unidades exteriores

Combinación de ahorro de espacio

Rango de capacidad nominal		CV	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
													
Modelo			AJH072LALDH	AJH090LALDH	AJH108LALDH	AJH126LALDH	AJH144LALDH	AJH162LALDH	AJH180LALDH	AJH198LALDH	AJH216LALDH	AJH234LALDH	AJH252LALDH
Código			3IVG6050	3IVG6051	3IVG6052	3IVG6053	3IVG6054	3IVG6055	3IVG6056	3IVG6057	3IVG6058	3IVG6059	3IVG6060
Unidad 1 Unidad 2 Unidad 3			AJH072LALDH	AJH090LALDH	AJH108LALDH	AJH126LALDH	AJH144LALDH	AJH090LALDH AJH072LALDH	AJH090LALDH AJH090LALDH	AJH126LALDH AJH072LALDH	AJH126LALDH AJH090LALDH	AJH144LALDH AJH090LALDH	AJH162LALDH AJH108LALDH
Máx. de unidades interiores conectables*			17	21	26	30	34	39	43	47	52	56	60
Capacidad conectable de la unidad interior		kW	11.2-33.6	14.0-42.0	16.8-50.2	20.0-60.0	22.5-67.5	25.2-75.6	28.0-84.0	31.2-93.6	34.0-102.0	36.5-109.5	39.2-117.7
Fuente de alimentación			Trifásica de 4 cables, ~400 V, 50 Hz										
Capacidad	Refrigeración	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	56,0	62,4	68,0	73,0	78,5
	Calefacción nominal		22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	56,0	62,4	68,0	73,0	78,5
	Calefacción máx.		25,0	31,5	37,5	45,0	48,0	56,5	63,0	70,0	76,5	79,5	85,5
Potencia de entrada	Refrigeración	kW	5,95	9,06	9,54	13,18	16,74	15,01	18,12	19,13	22,24	25,80	26,28
	Calefacción nominal		5,42	7,44	7,76	11,74	13,76	12,86	14,88	17,16	19,18	21,20	21,52
	Calefacción máx.		6,26	8,98	9,48	14,00	15,02	15,24	17,96	20,26	22,98	24,00	24,50
EER	Refrigeración	W/W	3,76	3,09	3,51	3,03	2,68	3,36	3,09	3,26	3,06	2,83	2,99
COP	Calefacción nominal		4,13	3,76	4,31	3,41	3,27	3,92	3,76	3,64	3,55	3,44	3,65
	Calefacción máx.		3,99	3,50	3,95	3,21	3,19	3,71	3,51	3,46	3,33	3,31	3,49
Caudal de aire según velocidad		m³/h	11.100	11.100	13.000	13.000	13.700	11.100x2	11.100x2	13.000+11.100	13.000+11.100	13.700+11.100	13.700+13.000
Presión sonora según velocidad*	Refrigeración	dB (A)	58	58	58	62	63	61	61	63	63	64	64
	Calefacción		59	60	60	64	65	63	63	65	65	66	66
Nivel de potencia acústica	Refrigeración	dB (A)	79	79	81	84	86	82	82	85	85	87	87
	Calefacción		80	81	83	85	87	84	84	86	86	88	88
Presión estática externa máxima		Pa	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
Salida del motor del compresor		kW	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	7,5x2	7,5x2	11,0+7,5	11,0+7,5	11,0+7,5	11,0x2
Aleta del intercambiador de calor			Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin
Dimensiones netas	Altura	mm	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690
	Anchura		930	930	1.240	1.240	1.240	930x2	930x2	1.240+930	1.240+930	1.240+930	1.240x2
	Profundidad		765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765
Peso neto		kg	252	252	275	275	275	252x2	252x2	275+252	275+252	275+252	275x2
Refrigerante	Tipo (potencial de calentamiento global)		R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)
	Carga	kg (CO2eq-T)	11.7 (24.4)	11.7 (24.4)	11.8 (24.6)	11.8 (24.6)	11.8 (24.6)	11.7x2 (24.4x2)	11.7x2 (24.4x2)	"11.8+11.7 (24.6+24.4)"	"11.8+11.7 (24.6+24.4)"	"11.8+11.7 (24.6+24.4)"	11.8x2 (24.6x2)
Diámetro de la tubería de conexión	Líquido	mm	12,70	12,70	12,70	12,7	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
	Gas		22,22	22,22	28,58	28,58	28,58	28,58	28,58	34,92	34,92	34,92	34,92
Rango de funcionamiento	Refrigeración	°CDB	-15 a 46	-15 a 46	-15 a 46	-15 a 46	-15 a 46	-5 / 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46
	Calefacción		-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 / 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21

Combinación de eficiencia energética

Rango de capacidad nominal		CV	16	20	24	26	28	30
								
Modelo			AJH144LALDHH	AJH180LALDHH	AJH216LALDHH	AJH234LALDHH	AJH252LALDHH	AJH270LALDHH
Código			3IVG6071	3IVG6072	3IVG6073	3IVG6074	3IVG6075	3IVG6076
Unidad 1 Unidad 2 Unidad 3			AJH072LALDH AJH072LALDH	AJH108LALDH AJH072LALDH	AJH072LALDH AJH072LAL AJH072LALDH DH	AJH090LALDH AJH072LALDH AJH072LALDH	AJH108LALDH AJH072LALDH AJH072LALDH	AJH126LALDH AJH072LALDH AJH072LALDH
Máx. de unidades interiores conectables*			34	43	52	56	60	64
Capacidad conectable de la unidad interior		kW	22.4-67.2	28.0-83.8	33.6-100.8	36.4-109.2	39.2-117.4	42.4-127.2
Fuente de alimentación			Trifásica de 4 cables, ~400 V, 50 Hz					
Capacidad	Refrigeración	kW	44,8	55,9	67,2	72,8	78,3	84,8
	Calefacción nominal		44,8	55,9	67,2	72,8	78,3	84,8
	Calefacción máx.		50,0	62,5	75,0	81,5	87,5	95,0
Potencia de entrada	Refrigeración	kW	11,90	15,49	17,85	20,96	21,44	25,08
	Calefacción nominal		10,84	13,18	16,26	18,28	18,60	22,58
	Calefacción máx.		12,52	15,74	18,78	21,50	22,00	26,52
EER	Refrigeración	W/W	3,76	3,61	3,76	3,47	3,65	3,38
COP	Calefacción nominal		4,13	4,24	4,13	3,98	4,21	3,76
	Calefacción máx.		3,99	3,97	3,99	3,79	3,98	3,58
Caudal de aire según velocidad		m³/h	11.100x2	13.000+11.100	11.100x3	11.100x3	13.000+11.100x2	13.000+11.100x2
Presión sonora según velocidad*	Refrigeración	dB (A)	61	61	63	63	63	65
	Calefacción		62	63	64	64	64	66
Nivel de potencia acústica	Refrigeración	dB (A)	82	83	84	84	85	86
	Calefacción		83	85	85	85	86	87
Presión estática externa máxima		Pa	82	82	82	82	82	82
Salida del motor del compresor		kW	7.5x2	11.0+7.5	7.5x3	7.5x3	11.0+7.5x2	11.0+7.5x2
Aleta del intercambiador de calor			Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin
Dimensiones netas	Altura	mm	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690
	Anchura		930x2	1.240+930	930x3	930x3	1.240+930x2	1.240+930x2
	Profundidad		765	765	765	765	765	765
Peso neto		kg	252x2	275+252	252x3	252x3	275+252x2	275+252x2
Refrigerante	Tipo (potencial de calentamiento global)		R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)
	Carga	kg (CO2eq-T)	11.7x2 (24.4x2)	"11.8+11.7 (24.6+24.4)"	11.7x3 (24.4x3)	11.7x3 (24.4x3)	"11.8+11.7x2 (24.6+24.4x2)"	"11.8+11.7x2 (24.6+24.4x2)"
Diámetro de la tubería de conexión	Líquido	mm	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
	Gas		28,58	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92
Rango de funcionamiento	Refrigeración	°CDB	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46
	Calefacción		-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21

Nota: Las especificaciones se basan en las siguientes condiciones.

Refrigeración: Temperatura interior de 27°CDB / 19°CWB, y temperatura exterior de 35°CDB / 24°CWB.

Calefacción: Temperatura interior de 20°CDB / (15°CWB), y temperatura exterior de 7°CDB / 6°CWB.

Longitud de la tubería: 7,5 m; diferencia de altura entre la unidad exterior y la unidad interior: 0 m.

Cuando la operación de calentamiento se lleve a cabo a una temperatura del aire exterior superior a 10°C, el equipo debe instalarse en una posición superior o igual a la de las unidades interiores.



VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

Nota: Consultar disponibilidad

30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	
										
AJH270LALDH	AJH288LALDH	AJH306LALDH	AJH324LALDH	AJH342LALDH	AJH360LALDH	AJH378LALDH	AJH396LALDH	AJH414LALDH	AJH432LALDH	
3IVG6061	3IVG6062	3IVG6063	3IVG6064	3IVG6065	3IVG6066	3IVG6067	3IVG6068	3IVG6069	3IVG6070	
AJH144LALDH AJH126LALDH	AJH144LALDH AJH144LALDH	AJH144LALDH AJH090LALDH AJH072LALDH	AJH144LALDH AJH090LALDH AJH090LALDH	AJH144LALDH AJH108LALDH AJH090LALDH	AJH144LALDH AJH126LALDH AJH090LALDH	AJH144LALDH AJH144LALDH AJH090LALDH	AJH144LALDH AJH144LALDH AJH108LALDH	AJH144LALDH AJH144LALDH AJH126LALDH	AJH144LALDH AJH144LALDH AJH144LALDH	
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
42.5-127.5	45.0-135.0	48 - 143	51 - 152	53.3-159.7	56.5-169.5	59.0-177.0	61.8-185.2	65.0-195.0	67.5-202.5	
Trifásica de 4 cables, ~400 V, 50 Hz										
85,0	90,0	95,4	101,0	106,5	113,0	118,0	123,5	130,0	135,0	
85,0	90,0	95,4	101,0	106,5	113,0	118,0	123,5	130,0	135,0	
93,0	96,0	104,5	111,0	117,0	124,5	127,5	133,5	141,0	144,0	
29,92	33,48	31,75	34,86	35,34	38,98	42,54	43,02	46,66	50,22	
25,50	27,52	26,62	28,64	28,96	32,94	34,96	35,28	39,26	41,28	
29,02	30,04	30,26	32,98	33,48	38,00	39,02	39,52	44,04	45,06	
2,84	2,69	3,00	2,90	3,01	2,90	2,77	2,87	2,79	2,69	
3,33	3,27	3,58	3,53	3,68	3,43	3,38	3,50	3,31	3,27	
3,20	3,20	3,45	3,37	3,49	3,28	3,27	3,38	3,20	3,20	
13,700+13,000	13,700x2	13,700+11,100x2	13,700+11,100x2	13,700+13,000+11,100	13,700+13,000+11,100	13,700x2+11,100	13,700x2+13,000	13,700x2+13,000	13,700x3	
66	66	65	65	65	66	67	67	67	68	
68	68	67	67	67	68	69	69	69	70	
88	89	87	87	88	89	89	90	90	91	
89	90	89	89	89	90	91	91	91	92	
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	
11.0x2	11.0x2	11.0+7.5x2	11.0+7.5x2	11.0x2+7.5	11.0x2+7.5	11.0x2+7.5	11.0x3	11.0x3	11.0x3	
Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	
1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	
1,240x2	1,240x2	1,240+930x2	1,240+930x2	1,240 x 2+930	1,240 x 2+930	1,240x2+930	1,240x3	1,240x3	1,240x3	
765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	
275x2	275x2	275x252x2	275x252x2	275 x 2+252	275 x 2+252	275x2+252	275x3	275x3	275x3	
R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	
11.8x2 (24.6x2)	11.8x2 (24.6x2)	"11.8+11.7x2 (24.6+24.4x2)"	"11.8+11.7x2 (24.6+24.4x2)"	"11.8x2+11.7 (24.6x2+24.4)"	"11.8x2+11.7 (24.6x2+24.4)"	"11.8x2+11.7 (24.6x2+24.4)"	11.8x3 (24.6x3)	11.8x3 (24.6x3)	11.8x3 (24.6x3)	
19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	
34,92	34,92	34,92	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27	
-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	
-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	

32	34	36	38	40	42	44
						
AJH288LALDHH	AJH306LALDHH	AJH324LALDHH	AJH342LALDHH	AJH360LALDHH	AJH378LALDHH	AJH396LALDHH
3IVG6077	3IVG6078	3IVG6079	3IVG6080	3IVG6081	3IVG6082	3IVG6083
AJH108LALDH AJH108LALDH AJH072LALDH	AJH126LALDH AJH108LALDH AJH072LALDH	AJH108LALDH AJH108LALDH AJH108LALDH	AJH126LALDH AJH108LALDH AJH108LALDH	AJH126LALDH AJH126LALDH AJH108LALDH	AJH126LALDH AJH126LALDH AJH126LALDH	AJH144LALDH AJH126LALDH AJH126LALDH
64	64	64	64	64	64	64
44.7-134.1	48.0-143.8	50.2-150.7	53.5-160.5	56.8-170.2	60.0-180.0	62.5-187.5
Trifásica de 4 cables, ~400 V, 50 Hz						
89,4	95,9	100,5	107,0	113,5	120,0	125,0
89,4	95,9	100,5	107,0	113,5	120,0	125,0
100,0	107,5	112,5	120,0	127,5	135,0	138,0
25,03	28,67	28,62	32,26	35,90	39,54	43,10
20,94	24,92	23,28	27,26	31,24	35,22	37,24
25,22	29,74	28,44	32,96	37,48	42,00	43,02
3,57	3,34	3,51	3,32	3,16	3,03	2,90
4,27	3,85	4,32	3,93	3,63	3,41	3,36
3,97	3,61	3,96	3,64	3,40	3,21	3,21
13,000x2+11,100	13,000x2+11,100	13,000x3	13,000x3	13,000x3	13,000x3	13,700+13,000x2
63	65	63	65	66	67	67
64	66	65	67	68	69	69
85	87	86	87	88	89	90
87	88	88	89	89	90	91
82	82	82	82	82	82	82
11.0x2+7.5	11.0x2+7.5	11.0x3	11.0x3	11.0x3	11.0x3	11.0x3
Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin	Blue fin
1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690
1,240x2+930	1,240x2+930	1,240x3	1,240x3	1,240x3	1,240x3	1,240x3
765	765	765	765	765	765	765
275x2+252	275x2+252	275x3	275x3	275x3	275x3	275x3
R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)	R410A (2,088)
"11.8x2+11.7 (24.6x2+24.4)"	"11.8x2+11.7 (24.6x2+24.4)"	11.8x3 (24.6x3)	11.8x3 (24.6x3)	11.8x3 (24.6x3)	11.8x3 (24.6x3)	11.8x3 (24.6x3)
19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
34,92	34,92	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27
-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46	-5 a 46
-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21	-20 a 21

*1 El número mínimo de unidades interiores conectables es 2. Sin embargo, ARXC72 y ARXC90 pueden utilizarse para la conexión de señal.

*2 El valor del ruido es el valor medido en una sala anecoica.

Cuando se mide en el estado instalado reales reciben ruido y vibraciones del entorno y el valor medido suele ser mayor que el valor indicado.



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

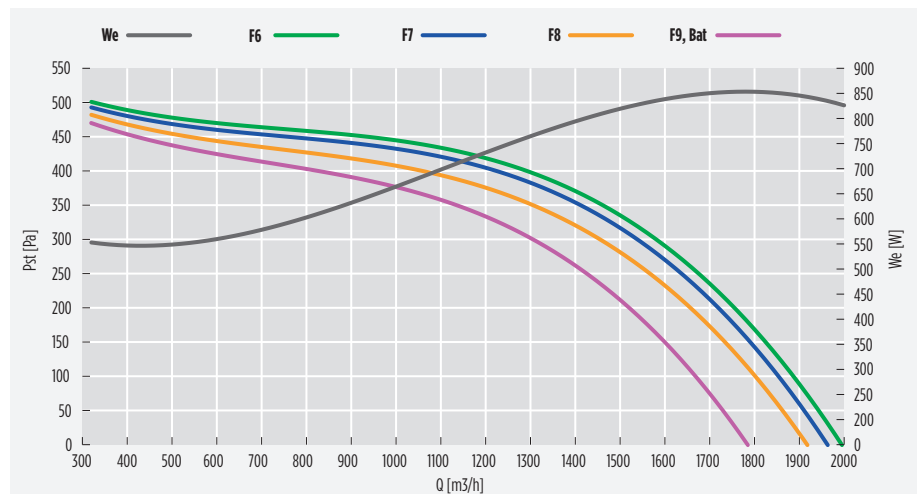
Colegiado N.º: 1897

DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO N.º: 5598 / 2023

RCE-2000Q-SW-EC



MÁXIMA EFICIENCIA TÉRMICA DEL RECUPERADOR DE CALOR / MAXIMUM THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY 84 [%] (U.R.: 80/50 [%]; T: -5/+20 [°C])

Caudal nominal @ 50 (Pa)	Air flow rate @ 50 [Pa]	[m³/h]	1930	[m³/s]	0,536
Caudal nominal @ 150 (Pa)	Air flow rate @ 150 [Pa]	[m³/h]	1810	[m³/s]	0,502

DATOS NOMINALES (ECODESIGN: directiva 2009/125/CE, reglamento n. 1253/2014) / NOMINAL DATA (ECODESIGN: directive 2009/125/CE, regulation n. 1253/2014)

Caudal nominal (Q _{nom})	Nominal flow rate (Q _{nom})	[m³/h]	1780
		[m³/s]	0,494
Potencia eléctrica de entrada (We,tot)	Effective electric power input (We,eff)	[W]	850
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación (SFP _{int})	Internal specific fan power of ventilation components (SFP _{int})	[W/(m³/s)]	1070
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación límite 2018	Internal specific fan power of ventilation components, 2018 limit	[W/(m³/s)]	1075
Velocidad frontal con caudal de diseño	Face velocity at design flow rate	[m/s]	0,7
Presión exterior nominal (Δp _{s,ext})	Nominal external pressure (Δp _{s,ext})	[Pa]	365
Caida de presión interior de los componentes de la ventilación (Δp _{s,int}) entrada	Internal pressure drop of ventilation components (Δp _{s,int}), supply	[Pa]	269
Caida de presión interior de los componentes de la ventilación (Δp _{s,int}) salida	Internal pressure drop of ventilation components (Δp _{s,int}), exhaust	[Pa]	269
Eficiencia térmica de la recuperación de calor (η _t , aire seco Δt, 20 [°C])	Thermal efficiency of heat recovery (η _t , aria secca, ΔT 20 [°C])	[%]	84,0
Eficiencia estática de ventiladores (conforme a reglamento UE n. 327/2011)	Fans static efficiency (according to UE regulation n. 327/2011)	[%]	53,2
Potencia acústica en la cabina (LWA)	Casing sound power level (LWA)	[dB(A)]	58
Índice de fugas exteriores	Maximum external leakage rate	[m³/s @ +250 Pa]	max 5,5 @ +250 Pa (EN 13141-7)
Índice de fugas interiores	Maximum internal leakage rate	[m³/s @ +250 Pa]	max 5,5 @ +250 Pa (EN 13141-7)



- Los datos nominales se refieren a una configuración (serie gráfico "F7") en que los ventiladores operan con una tensión de ajuste de 10 [V] y en que están instalados dos filtros hechos de material acrílico: uno clase F7 en el lado de entrada y uno clase M6 en el lado de salida. El gráfico "caudal/presión" se refiere a la entrada.
- Unidad de ventilación no residencial (UVNR) bidireccional (UVB).
- Sistema de recuperación calor tipo aire/aire.
- Tipo funcionamiento: ajuste 1 OV.
- Compuerta de by-pass motorizada que puede controlarse automáticamente y/o manualmente mediante pantalla de control.
- Equipado de serie con una sondas para la medición de las temperatura del aire interior y exterior.
- Equipado con presostato diferencial para el control del nivel de colmatación de los filtros. Un testigo de estado instalado en el display DEG indica el nivel máximo de colmatación de los filtros.
- Todo accesorio y funcionalidad adicional depende del tipo de control elegido.
- Nominal values are referred to a configuration ("F7" line on the above chart) where fans operate at a working voltage of 10 [V] and two filters made of acrylic material are installed: a class F7 on the supply side and a class M6 on the exhaust side. The above "flow/pressure" graphic shows data taken from the supply side.
- Bidirectional (UVB) non-residential ventilation unit (NRVU).
- Heat recovery system: other (air/air).
- Installed drive: continuous 10 V regulation.
- Motorized by-pass facility can be controlled manually and automatically through remote display.
- All units are equipped with two temperature sensors, one for inside air and one for outside air.
- All units are equipped with a differential static pressure sensor. An appropriate indicator on the unit remote display will show the filters status once connected to the unit base controller.
- Additional features and options may be available depending on the selected controller.

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

DATOS NOMINALES MOTORES ELÉCTRICOS / ELECTRIC MOTORS NOMINAL DATA

Volt. [V]	Fase [-]	Freq. [Hz]	I _{nom} ¹ [A]	Pot _{nom} ¹ [W]	V _{nom} ¹ [rpm]
230 +- 15%	1~	50/60	2,8x2	425x2	2760

CAUDAL VS EFICIENCIA TÉRMICA DE LA RECUPERACIÓN DE CALOR / Assuming working voltage is 10 V.

NIVEL ACÚSTICO / NOISE LEVEL

SWL ¹ (dB) banda de octava (Hz) / octave band (Hz)								SWL ²		SPL ³ cassa / case	
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dB(A)]	1m [dB(A)]	3m [dB(A)]
93	85	88	80	78	79	78	74	96	86	58	52

1 = potencia acústica por banda de octava

2 = potencia acústica total

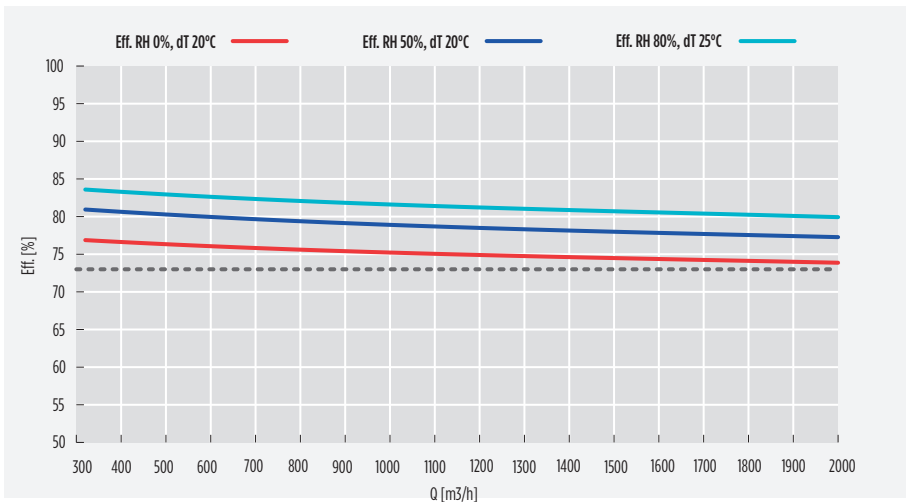
3 = presión acústica, medida a 1 (m) y 3 (m) de la cabina de la máquina

1 = sound power listed by octave band.

2 = total sound power.

3 = sound pressure, measured respectively at 1 [m] and 3 [m] from the unit case.

CAUDAL VS EFICIENCIA TÉRMICA DE LA RECUPERACIÓN DE CALOR / FLOW RATE VS THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY

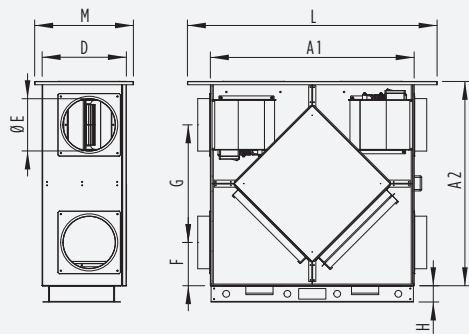


DIMENSIONES / DIMENSIONS

A1	A2	B	C	D	ØE	F	G	H	L	M		
1200	1200	1105	1260	525	315	275	650	100	1450	610	97,0	102,0



VERTICAL
RCE/V



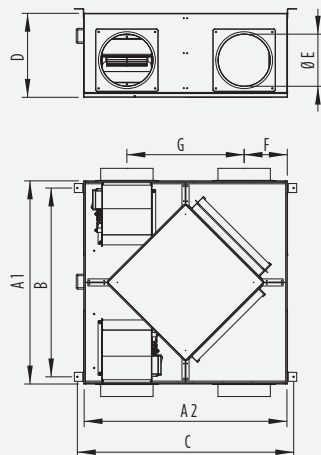
Dim. total L x H x P

N. 1 filtro por lado, dimensiones: 500 x 400 x 48mm

Packaging: L x H x P

N. 1 filter per side, dimensions: 600 x 500 x 48 [mm]

HORIZONTAL
RCE/H



III. PLIEGO DE CONDICIONES.

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN LA CALLE MADRE DE DIOS

PROMOTOR: MUTUA DE ANDALUCIA Y CEUTA

SITUACIÓN: CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO
JEREZ DE LA FRA. (CÁDIZ)



SUMARIO

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.....	3
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL.....	3
CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL.....	3
EPÍGRAFE 1º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	3
EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	5
EPÍGRAFE 3º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN.....	6
EPÍGRAFE 4º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	7
EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	8
CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL.....	9
EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL.....	9
EPÍGRAFE 2º FIANZAS.....	10
EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS.....	10
EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	11
EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	12
EPÍGRAFE 6º INDEMNIZACIONES MUTUAS INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	13
EPÍGRAFE 7º VARIOS.....	13
B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.....	14
CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR.....	14
EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES.....	14
EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	15
CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.....	18
CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR.....	19
EPÍGRAFE 1º CONTROL DE LA OBRA.....	33
EPÍGRAFE 2º OTRAS CONDICIONES.....	34
CAPÍTULO VII. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	35
EPÍGRAFE 1º ANEXO 1 CÓDIGO ESTRUCTURAL.....	35
EPÍGRAFE 2º ANEXO 2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).....	35
EPÍGRAFE 3º ANEXO 3 CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR.....	36
EPÍGRAFE 4º ANEXO 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998).....	37
EPÍGRAFE 5º ANEXO 5 ORDENANZAS MUNICIPALES.....	38

 VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.

**CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.
PLIEGO GENERAL**

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

**CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL**

**EPÍGRAFE 1º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos



- constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere el consentimiento expreso de la propiedad. Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que 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.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	Página 7
VISADO N°: 5598 / 2023	

las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento al fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento de sus obligaciones de pago.



EPÍGRAFE 2º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
 - Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material más el Beneficio Industrial sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6 por 100 sobre los Precios de Ejecución material. En las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor, se añadirá, como convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios administrativos de

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 81.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 82.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 83.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 84.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 85.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 86.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos 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 estabilidad del edificio.

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuantos años, que se requieran necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear en la construcción de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del Código Estructural.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en el Código Estructural.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr./l.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

Demàs prescripciones del Código Estructural.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del Código Estructural.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientos mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{S04Ca/2H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el pliego de condiciones en su caso, los que indique la Dirección Facultativa.



Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.**12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.**13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.**14.1. Puertas de madera.**

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antihermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de concluidos.



20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.**21.1. Dosificación de hormigones.**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el Código Estructural.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del CÓDIGO ESTRUCTURAL. REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

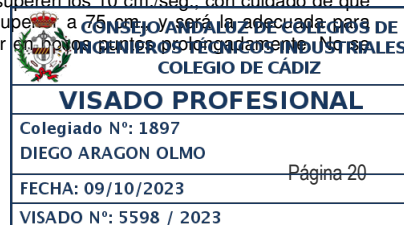
Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada oscura a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 70 cm. y la aguja deberá vibrar en cada punto para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar a 70 cm. de la pared del encofrado. Se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.



21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.**22.1. Dosificación de morteros.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.**23.1. Construcción y montaje.**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad, pero no deberán permitir, en ningún caso, que, en el momento de la ejecución del hormigonado, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.



- Planos de la estructura y de despiece de los encofrados
 Confección de las diversas partes del encofrado
 Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.
 No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.
 Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado
 El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes
 Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.
 Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies
 El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible
 Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras
 Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:
- | Espeores en m. | Tolerancia en mm. |
|--|-------------------|
| Hasta 0.10 | 2 |
| De 0.11 a 0.20 | 3 |
| De 0.21 a 0.40 | 4 |
| De 0.41 a 0.60 | 6 |
| De 0.61 a 1.00 | 8 |
| Más de 1.00 | 10 |
| - Dimensiones horizontales o verticales entre ejes | |
| Parciales | 20 |
| Totales | 40 |
| - Desplomes | |
| En una planta | 10 |
| En total | 30 |

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y el Código Estructural, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del CÓDIGO ESTRUCTURAL. REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25.- Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	Página 22
VISADO N°: 5598 / 2023	

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26.- Estructura de madera.**26.1 Descripción.**

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, resistencia y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.
Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.
Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27.- Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.
Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado. La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

■ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

■ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

■ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

■ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

■ Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

■ Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.

- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros aplastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planicidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo. Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída. En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante. Se utilizarán las herramientas adecuadas. Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas. Se utilizarán guantes y gafas de seguridad. Se utilizará calzado apropiado. Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Los solados se medirán por m². Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales. Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua. Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales. Se evitará la caída de elementos desprendidos. Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados. Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición. Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento 1-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de 1/2 ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	Página 25
VISADO N°: 5598 / 2023	

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cíntaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este "muerto".

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blanco todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el frátas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indismallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protejan con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos fuertes, se suspenderá la ejecución.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29.- Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cambios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbrenas, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicóns estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbrenas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, se deberá disponer de cortavientos metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación

proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30.- Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31.- Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiásfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
 - Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - Termoacústicos.
 - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
 - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Quando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación.

Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaban discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacaría serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	Página 30
VISADO N°: 5598 / 2023	

- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alíes cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde, ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de tubería serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

 CONSEJO ANDALÚZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ITC-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BT-016, de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente del protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 1º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el CÓDIGO ESTRUCTURAL:

Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$

- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 2º
OTRAS CONDICIONES

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

CAPÍTULO VII. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**EPÍGRAFE 1º
ANEXO 1
CÓDIGO ESTRUCTURAL**

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA
Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.
Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO
Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente del Código Estructural.

ÁRIDOS
Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del CÓDIGO ESTRUCTURAL

**EPÍGRAFE 2º
ANEXO 2
CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).**

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.
Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrótérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE ANDALUCÍA (Ley 7/97) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2 Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

- a) la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m2, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
 - b) la rigidez dinámica, s' , en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
 - c) el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.
- En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

4 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará mediante el procedimiento de cálculo indicado en el apartado 3.1.3 del DB-HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción en base a los datos de las comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar. La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Control de la obra terminada.

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4 En el caso de fachadas, cuando se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, segUn DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a los requisitos establecidos en el Reglamento de Aparatos a Presión del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

	
CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897	
DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
 - UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
 - UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
- Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
- Extintores de agua.
 - Extintores de espuma.
 - Extintores de polvo.
 - Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
 - Extintores de hidrocarburos halogenados.
 - Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5º ANEXO 5 ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotor: MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

Contratista:

Ingeniero Técnico: DIEGO ARAGÓN OLMO

Aparejador:

Tipo de obra: REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN LA CALLE MADRE DE DIOS

Licencia:

Fdo.: Diego Aragón Olmo

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 39 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Chiclana de la Fra. a 27 de septiembre de 2023

LA PROPIEDAD

Fdo.:
MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

LA CONTRATA

Fdo.:

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
CAPITULO CAPITULO 01 TRABAJOS PREVIOS				
1.001	ud DESMONTADO DE INSTALACION ELECTRICA EN TECHOS DE DESMONTADO DE INSTALACION ELECTRICA EN LOCAL, FORMADO POR PUNTOS DE LUZ Y CABLEADO. MEDIDA LA UNIDAD.	1,00	375,00	375,00
1.002	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA DE TECHO DE PLANCHA DE ESCAYOLA Demolición selectiva de techo continuo de plancha de escayola, incluso transporte de material a cuba y punto de vertido.. Medida la superficie inicial.	90,12	9,50	856,14
1.003	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA DE TECHO DESMONTABLE Demolición selectiva de techo desmontable 60x60 de placas escayola, incluso transporte de material a cuba y punto de vertido.. Medida la superficie inicial.	175,00	9,50	1.662,50
1.004	ud DEMOLICIÓN MASIVA M. MAN. DE INST. DE CLIMATIZACION Y VENTILACIO Partida Alzada de Demolición masiva con medios manuales de instalación de climatizacion y ventilacion existente en local y exterior, formada por: maquinaria, conductos, desagües, etc. Medida la unidad.	1,00	960,00	960,00
1.005	ud APERTURAS PARA REJILLAS EN FACHADA Demolicion necesaria de apertura de cerramiento en fachada para rejillas, incluso replanteos in situ, aperturas en fabrica de bloques, pladur, conexiones e instalaciones existentes, con transporte de material a cuba y punto de vertido. Medida la unidad.	2,00	350,00	700,00
1.006	ud AYUDAS ALBAÑILERÍA INSTALACIONES PARTIDA ALZADA DE AYUDA DE CUALQUIER TRABAJO DE ALBAÑILERÍA, PRESTADA PARA EL CORRECTO MONTAJE-DESMONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN-VENTILACIÓN(TALADROS, PASAMUROS...), INCLUIDOS LOS TRABAJOS DE CONEXIONES DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜES, INCLUIDAS DICHAS TUBERÍAS CONEXIONES I/PORCENTAJE ESTIMADO PARA PEQUEÑO MATERIAL, Y RETIRADA DE TUBERÍAS ANTIGUAS, TALADROS EN FACHADAS, PAREDES, MARCOS INCLUSO HUECOS TOTALMENTE SELLADOS Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO REPOSICIÓN DE PAREDES A ESTÉTICA ANTERIOR.	1,00	910,00	910,00
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 01.....				5.463,64



VISADO COPITE Cádiz
5598 / 2023

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
CAPITULO CAPITULO 02 INST. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN				
2.001	ud UD AJH072LALDH UD. EXTERIOR VRF MARCA GENERAL MODELO AIRSTAGE MODELO AJH072LALDH. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	1,00	6.200,00	6.200,00
2.002	ud UD AUXB004GLEH UD. INTERIOR CASSETTE MARCA GENERAL MODELO COMPACT AUXB004GLEH.TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	1,00	980,00	980,00
2.003	ud UD AUXB007GLEH UD. INTERIOR CASSETTE MARCA GENERAL MODELO COMPACT AUXB007GLEH.TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	2,00	1.080,00	2.160,00
2.004	ud UD AUXB009GLEH UD. INTERIOR CASSETTE MARCA GENERAL MODELO COMPACT AUXB009GLEH.TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	1,00	1.130,00	1.130,00
2.005	ud UD AUXB012GLEH UD. INTERIOR CASSETTE MARCA GENERAL MODELO COMPACT AUXB012GLEH.TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	2,00	1.180,00	2.360,00
2.006	ud UD AUXB018GLEH UD. INTERIOR CASSETTE MARCA GENERAL MODELO COMPACT AUXB018GLEH.TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	2,00	1.230,00	2.460,00
2.007	ud UD. CONTROL x CABLE UTY-RLRG UD KIT CONTROL X CABLE UTY-RLRG. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA	8,00	140,00	1.120,00
2.008	ud UD. SEPARADOR 2T UTP-AX090A UD. SEPARADOR 2T UTP-AX090A. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA	5,00	105,00	525,00
2.009	ud RECUPERADOR DE CALOR RECUPERADOR DE CALOR RCE2000-EC/H DE TECNA. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	1,00	4.900,00	4.900,00
2.010	PA PA LINEAS FRIGORIFICAS PARTIDA ALZADA DE LINEAS FRIGORIFICAS DESDE CUBIERTA HASTA MÁQUINAS INTERIORES. LINEA FRIGORIFICA DOBLE REALIZADA CON TUBERIA PARA GAS MEDIANTE TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA DE DIAMETRO SEGUN PLANOS Y 0,8 MM DE ESPESOR CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMERICA, DE 11 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y 10 MM DE ESPESOR, A BASE DE CAUCHO SINTETICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA Y TUBERIA PARA LIQUIDO MEDIANTE TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA, DE DIAMETRO SEGUN PLANOS Y 0'8 MM DE ESPESOR CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMERICA, DE 7 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y 10 MM DE ESPESOR, A BASE CAUCHO SINTETICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1,00	2.950,00	2.950,00

2.011	m2 CONDUCTOS DE FIBRA CLIMAVER PLUS Instalación completa de conductos de fibra de vidrio CLIMAVER PLUS para conducción de aire de extracción e impulsión.Totalmente instalado y en funcionamiento, incluso medios auxiliares y maquinaria necesarios.	55,00	32,00	1.760,00
-------	--	-------	-------	----------



VISADO COPITE Cadiz
5598 / 2023

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
2.012	ud REJILLA RETORNO 300x150MM UD REJILLA RETORNO 300X150 MM CLIMATIZACION DE ALUMINIO EXTRUIDO. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.	6,00	32,00	192,00
2.013	ud REJILLA INTEMPERIE DE VENTILACION UD REJILLA INTEMPERIE DE VENTILACION 500X300MM REJILLA DE INTEMPERIE PARA INSTALACIONES DE MARCO FRONTAL Y LAMAS DE PERFILES DE ALUMINIO, DE 500X300 MM MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.	2,00	56,00	112,00
2.014	ud EXTRACTOR EN ASEOS Y ARCHIVO EXTRACTOR HELICOIDAL DE CONDUCTOS TD SILENT 250/100 DE S&P. TOTALMENTE MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y COMPROBADA.	3,00	200,00	600,00
2.015	ml CONDUCTO DIAM. 100 UD REJILLA IMPULSION 325x225MM CLIMATIZACION DE ALUMINIO EXTRUIDO, PINTADO EN COLOR RAL 9010 CON LAMAS HORIZONTALES REGULABLES INDIVIDUALMENTE, DE 425x225. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.	30,00	22,00	660,00
2.016	ud BOCAS DE EXTRACCION CIRCULAR BOCAS DE EXTRACCION CIRCULAR VENTILACION BOCAS DE EXTRACCION 150MM (6") DIAM. DE CUELLO, CONSTRUIDO CON AROS DE ALUMINIO ENTALLADO, ANODIZADO, FIJADO A CONDUCTO METALICO MEDIANTE TORNILLOS O REMACHES, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.	3,00	49,00	147,00
2.017	ud LEGALIZACION INSTALACIONES DOCUMENTACION NECESARIA PARA LA LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES EJECUTADAS, EN LOS ORGANISMOS OFICIALES CORRESPONDIENTES PARA LA CORRECTA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO BOLETINES, MEMORIAS, PLENIMETRIA DE ESTADO FINAL, ETC MEDIDA LA UNIDAD.	1,00	180,00	180,00
2.018	ud DESAGÜE EQUIPOS CLIMATIZACIÓN DESAGÜE DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN FORMADO POR TUBO CON PVC DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,4 MM DE ESPESOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA LA RED GENERAL DE DESAGÜES DE CLIMATIZACIÓN EXISTENTE, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; SEGÚN CTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA. COMPLETAMENTE INSTALADA INCLUYENDO ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL	8,00	65,00	520,00
2.019	ml CANALETAS PARA AIRE ACONDICIONADO CANAL PARA DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN DE COLOR BLANCO DE 60X100 CON PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS, SEPARADORES, ELEMENTOS DE ACABADO Y MONTADO DIRECTAMENTE SOBRE PARAMENTOS VERTICALES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA	30,00	19,00	570,00

TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 02..... 29.526,00



VISADO COPITA Cádiz
5598 / 2023

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
CAPITULO CAPITULO 03 INSTALACION ELECTRICA				
3.001	ud ADAPTACIÓN DE CUADRO DE MANDO ELÉCTRICO ADAPTACIÓN DE CUADRO GENERAL DE PROTECCION, PARA RETIRAR E INCORPORAR LAS PROTECCIONES NECESARIAS PARA LAS UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES DE CLIMATIZACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. TODO SEGUN REBT 2002.	1,00	233,26	233,26
3.002	ml CIRCUITO ELÉCTRICO UNIDAD EXTERIOR ML. CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL EXTERIOR O INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO SOBRE BANDEJA O TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE DE HALÓGENOS Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR Y AISLAMIENTO TIPO RZ1-K(AS) 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 4X10+TTX10 MM ² ., EN SISTEMA TRIFÁSICO, (ACTIVOS, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN	30,00	11,50	345,00
3.003	ml CIRCUITO ELÉCTRICO UNIDADES INTERIORES ML. CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL EXTERIOR O INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO SOBRE BANDEJA O TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE DE HALÓGENOS Y CONDUCTOR DE COBRE BIPOLAR Y AISLAMIENTO TIPO RZ1-K(AS) LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2X2,5+TTX2,5 MM ² ., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	120,00	3,50	420,00
3.004	ml CIRCUITO ELÉCTRICO RECUPERADOR ML. CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL EXTERIOR O INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO SOBRE BANDEJA O TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE DE HALÓGENOS Y CONDUCTOR DE COBRE BIPOLAR Y AISLAMIENTO TIPO RZ1-K(AS) LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2X2,5+TTX2,5 MM ² ., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	15,00	3,50	52,50
3.005	ml CIRCUITO ELÉCTRICO EXTRACTORES ML. CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL EXTERIOR O INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO SOBRE BANDEJA O TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE DE HALÓGENOS Y CONDUCTOR DE COBRE BIPOLAR Y AISLAMIENTO TIPO RZ1-K(AS) LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2X2,5+TTX2,5 MM ² ., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	18,00	3,50	63,00
3.006	ud REPOSICIÓN DE ALUMBRADO DE REPOSICIÓN DEL ALUMBRADO CON LAS LUMINARIAS EXISTENTES, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 MM ² . DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUIDO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1,00	205,00	205,00
3.007	ud CERTIFICADO INSTALACIÓN ELECTRICIDAD CERTIFICADO DE LAS INSTALACIONES EJECUTADAS, EN LOS ORGANISMOS OFICIALES CORRESPONDIENTES PARA LA CORRECTA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, INCLUYENDO BOLETINES, MEMORIAS, PLANIMETRIA DE ESTADO FINAL, ETC...MEDIDA LA UNIDAD.	1,00	90,00	90,00

TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 03..... 1.408,76



VISADO COPIA Cádiz
5598 / 2023

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
CAPITULO CAPITULO 04 REVESTIMIENTOS				
4.001	m2 TECHO DESMONTABLE DE TECHO DE PLACAS DE PLADUR DESMONTABLE SUSPENDIDAS DE ELEMENTOS METALICOS, PERFILERIA SEMIO-CULTA DE 60X60 CM., SEGUN PLANO DE MODULACION, INCLUSO ELEMENTOS DE REMATE Y ACCESORIOS DE FIJACION; CONSTRUIDO SEGUN CTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	261,00	31,90	8.325,90
4.002	m2 PINTURA PLASTICA LISA DE PINTURA PLASTICA LISA PROCOLOR SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES ANTIHONGOS Y FUNGUICIDA A COLOR, SOBRE YESO, PERLITA O CEMENTO, FORMADA POR: LUADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO, COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD; SEGUN NTE/RPP-24.. COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD A JUSTIFICAR.	347,40	3,80	1.320,12
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 04.....				9.646,02

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
--------	-------------	----------	------	---------

CAPITULO CAPITULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

5.001 ud SEGURIDAD Y SALUD

UD. DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN REAL DECRETO 1627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y RESTO DE NORMATIVAS APLICABLES.

1,00 964,80 964,80

TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 05..... 964,80

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Código	Descripción	Cantidad	EURO	ImpEURO
--------	-------------	----------	------	---------

CAPITULO CAPITULO 06 GESTION DE RESIDUOS

6.001 ud **GESTION DE RESIDUOS**

DE GESTION DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2.008 DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCION Y GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION. MEDIDA LA UNIDAD.

1,00 1.230,78 1.230,78

TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 06..... 1.230,78

TOTAL LISTADO 48.240,00

VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



RESUMEN DE PRESUPUESTO
REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL MUTUA

Capítulo	Resumen	ImpEUR
CAPITULO 01	TRABAJOS PREVIOS.....	5.463,64
CAPITULO 02	INST. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	29.526,00
CAPITULO 03	INSTALACION ELECTRICA.....	1.408,76
CAPITULO 04	REVESTIMIENTOS	9.646,02
CAPITULO 05	SEGURIDAD Y SALUD	964,80
CAPITULO 06	GESTION DE RESIDUOS	1.230,78
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		48.240,00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

Chiclana de la Fra., 27 de septiembre de 2023.

EL INGENIERO TÉCNICO

LA PROPIEDAD,

DIEGO ARAGÓN OLMO



VISADO COPITI Cadiz
5598 / 2023



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

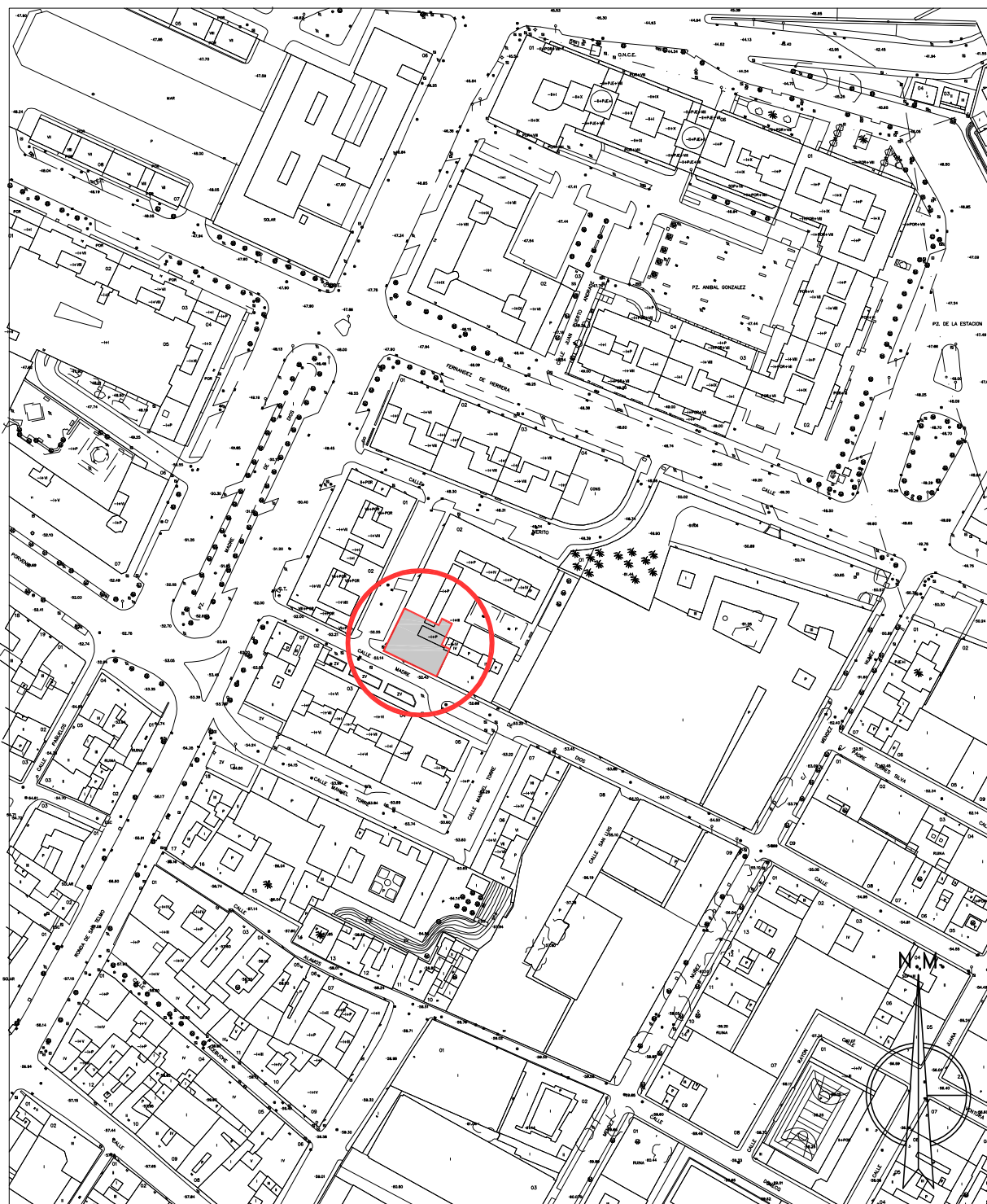
VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023
VISADO N°: 5598 / 2023

V. PLANOS.

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1897 DIEGO ARAGON OLMO	
FECHA: 09/10/2023	
VISADO N°: 5598 / 2023	



VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

ARQUIMARA

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA
LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

PLANO

SITUACIÓN

FECHA
SEPTIEMBRE '23

PROMOTOR

MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

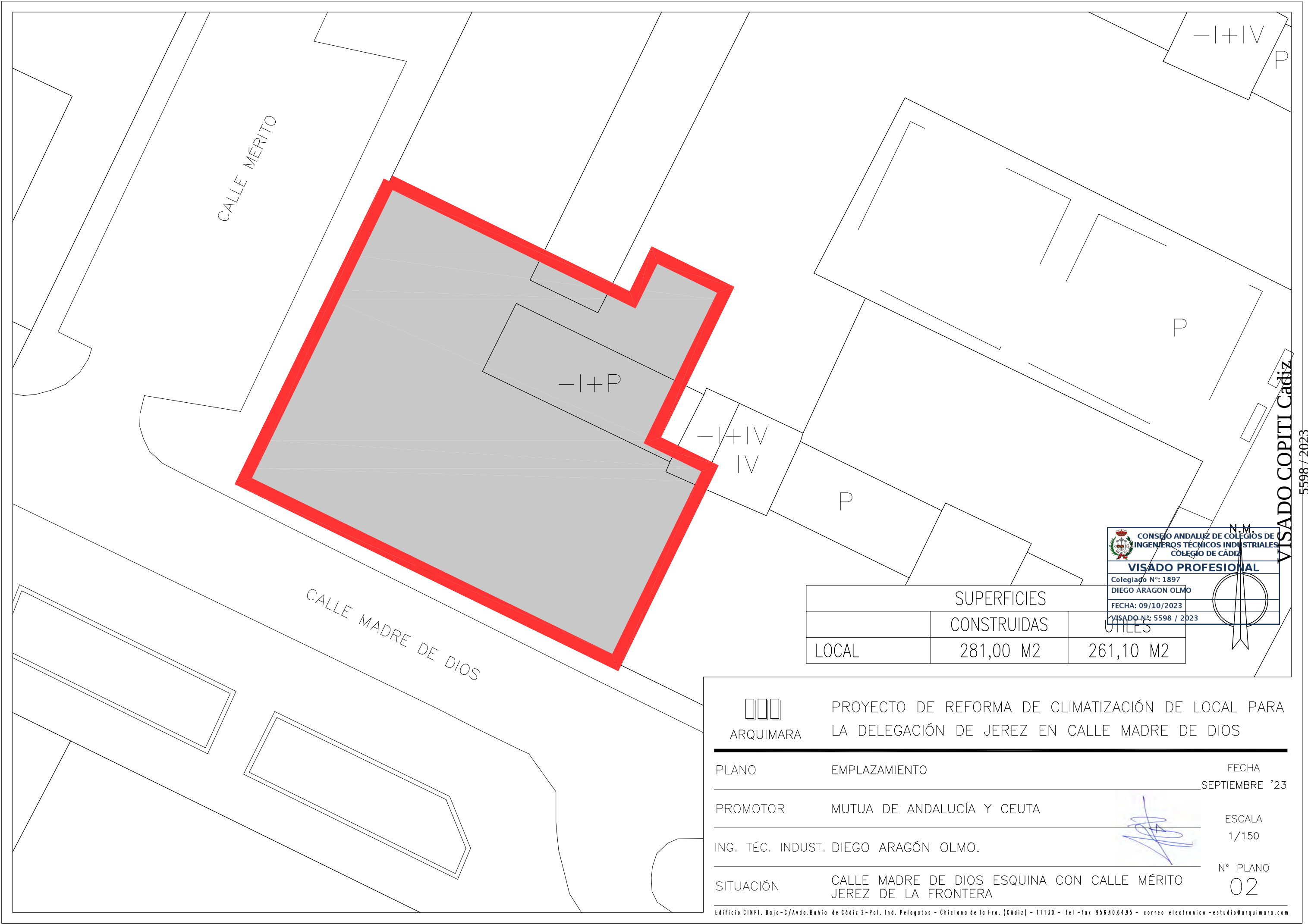
ESCALA

ING. TÉC. INDUST. DIEGO ARAGÓN OLMO.

SITUACIÓN

CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE
JEREZ DE LA FRONTERA





CALLE MÉRITO

CALLE MADRE DE DIOS

-I+P

-I+IV
IV

-I+IV

P

P

P

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado Nº: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

VISADO Nº: 5598 / 2023

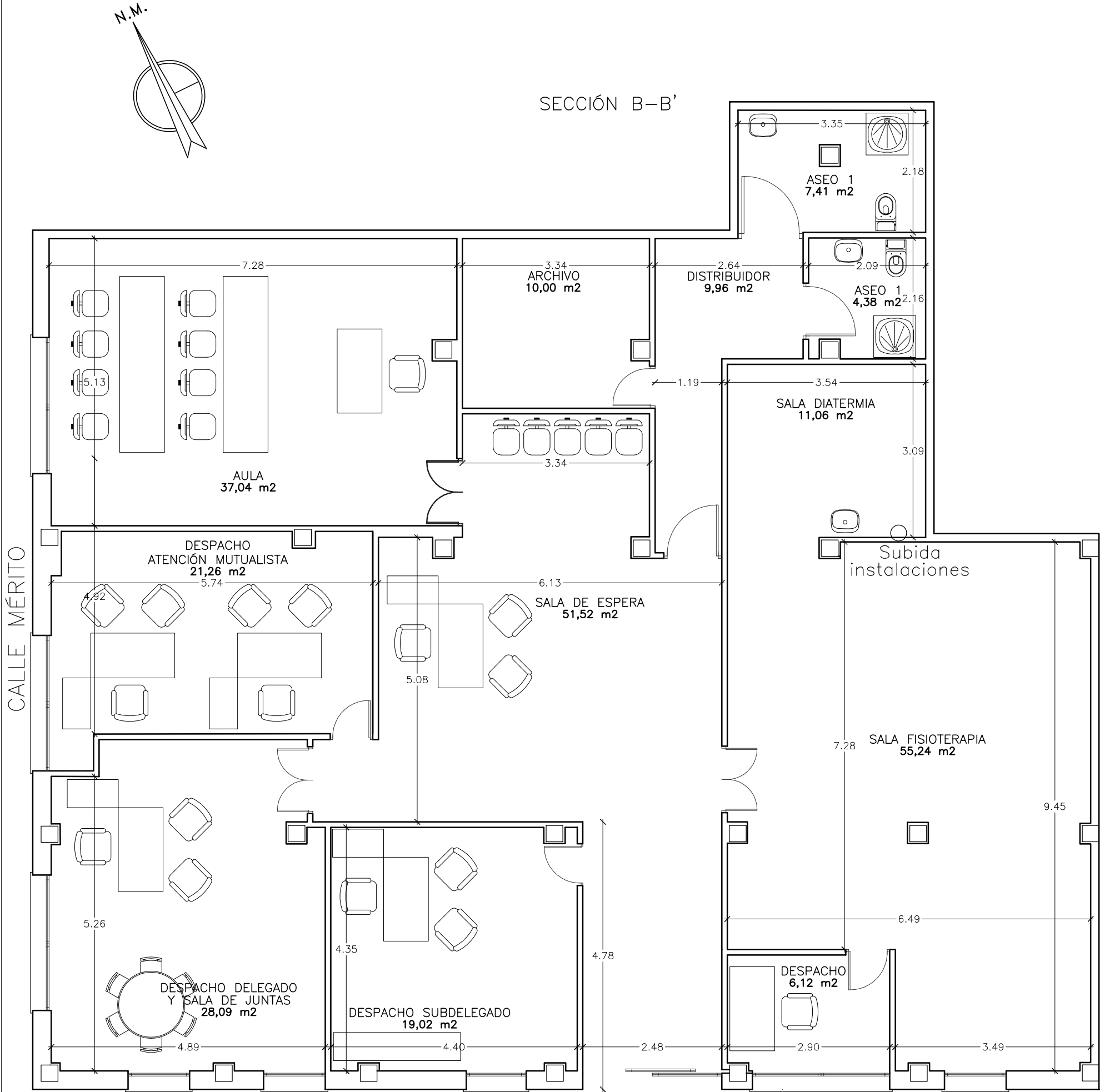
N.M.

SUPERFICIES		
	CONSTRUIDAS	ÚTILES
LOCAL	281,00 M2	261,10 M2

ARQUIMARA

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

PLANO	EMPLAZAMIENTO	FECHA
PROMOTOR	MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA	SEPTIEMBRE '23
ING. TÉC. INDUST. DIEGO ARAGÓN OLMO.		ESCALA
SITUACIÓN	CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO JEREZ DE LA FRONTERA	1/150
		Nº PLANO
		02



SUPERFICIES

ZONA ADMINISTRACION

Despacho Subdelegado	sp. 19,02 m2
Despacho Delegado y Sala de reuniones	sp. 28,09 m2
Despacho Atención al Mutualista	sp. 21,26 m2
Sala de espera	sp. 51,52 m2
Aula	sp. 37,04 m2
Archivo	sp. 10,00 m2
Distribuidor	sp. 9,96 m2
Aseo Masculino	sp. 4,38 m2
Aseo Femenino	sp. 7,41 m2
TOTAL	sp. 188,68 m2

ZONA SANITARIA

Diatermia	sp. 11,06 m2
Sala Fisioterapia	sp. 55,24 m2
Despacho fisioterapia	sp. 6,12 m2
TOTAL	sp. 72,42 m2



PLANO

PROMOTOR

ING. TÉC. INDUST. DIEGO ARAGÓN OLMO.

SITUACIÓN

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

PLANTA BAJA

MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO JEREZ DE LA FRONTERA

FECHA

SEPTIEMBRE '23

ESCALA

1/75

Nº PLANO

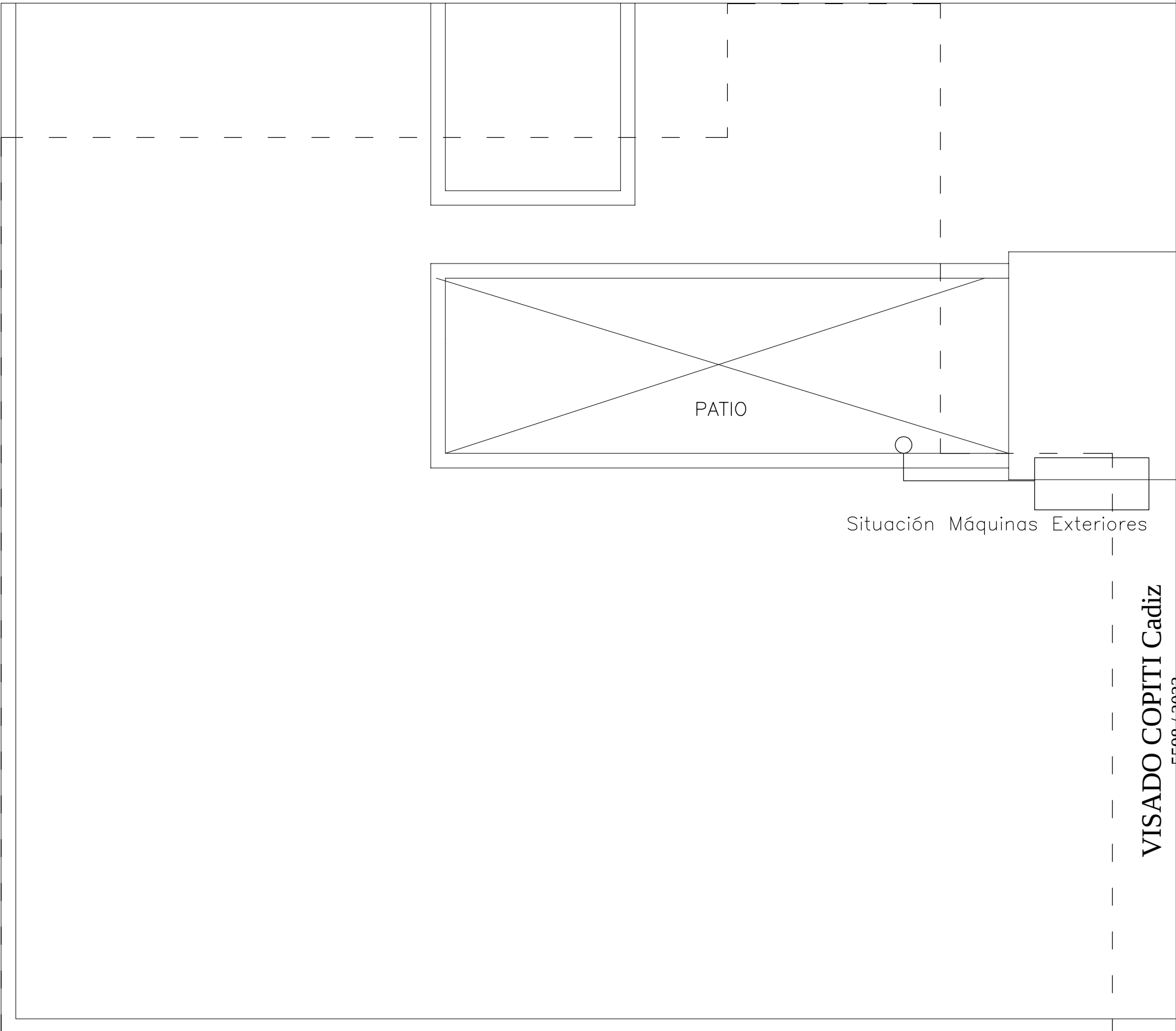
03.1



VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

CALLE MÉRITO



VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

CALLE MADRE DE DIOS



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 1897
DIEGO ARAGON OLMO

FECHA: 09/10/2023

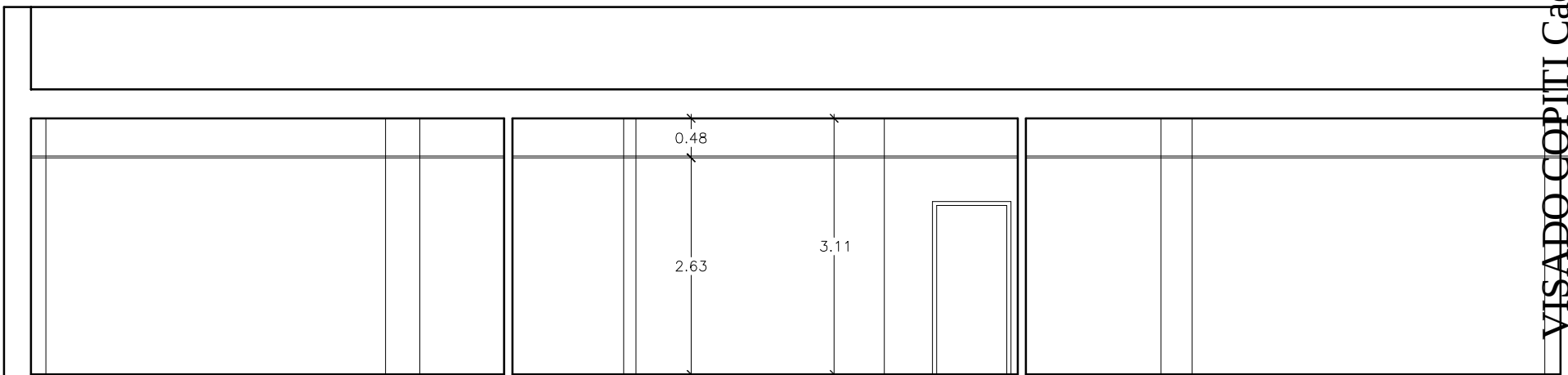
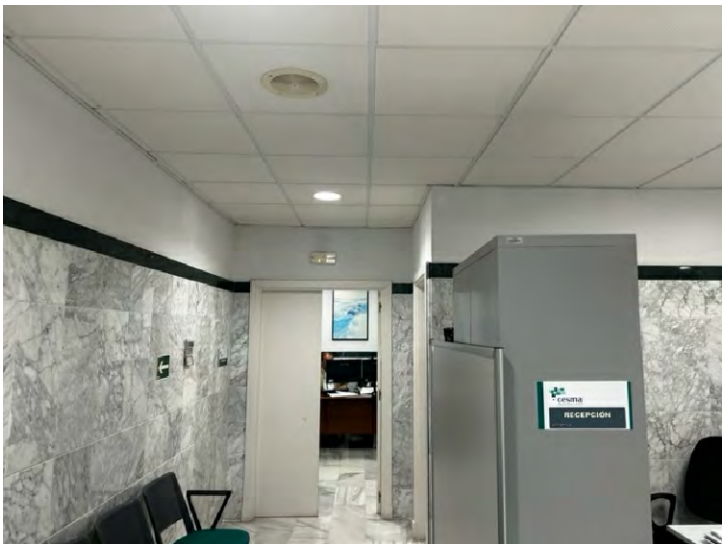
VISADO N°: 5598 / 2023


ARQUIMARA

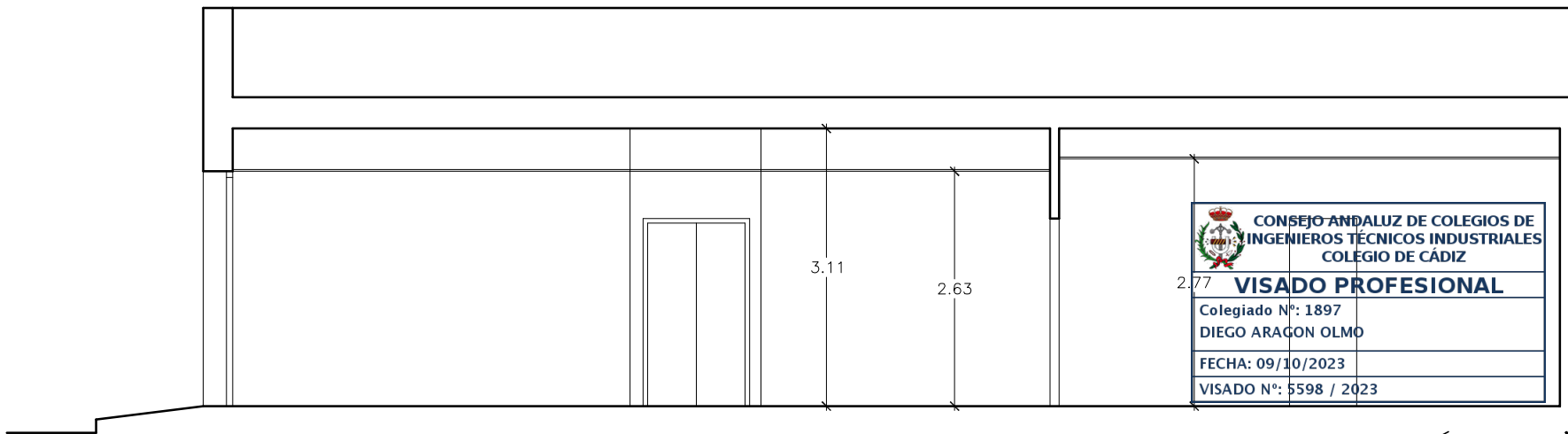
PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

PLANO	PLANTA CUBIERTA	FECHA
PROMOTOR	MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA	SEPTIEMBRE '23
ING. TÉC. INDUST. DIEGO ARAGÓN OLMO.		ESCALA
SITUACIÓN	CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO JEREZ DE LA FRONTERA	1/75
		Nº PLANO
		03.2

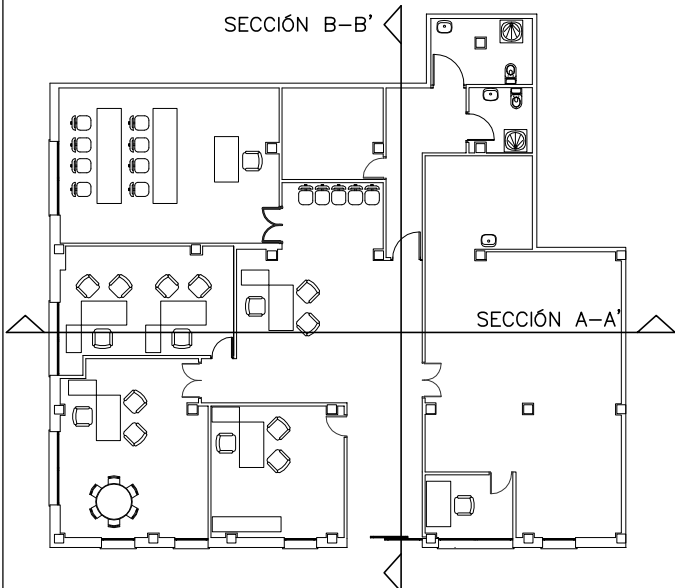




SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

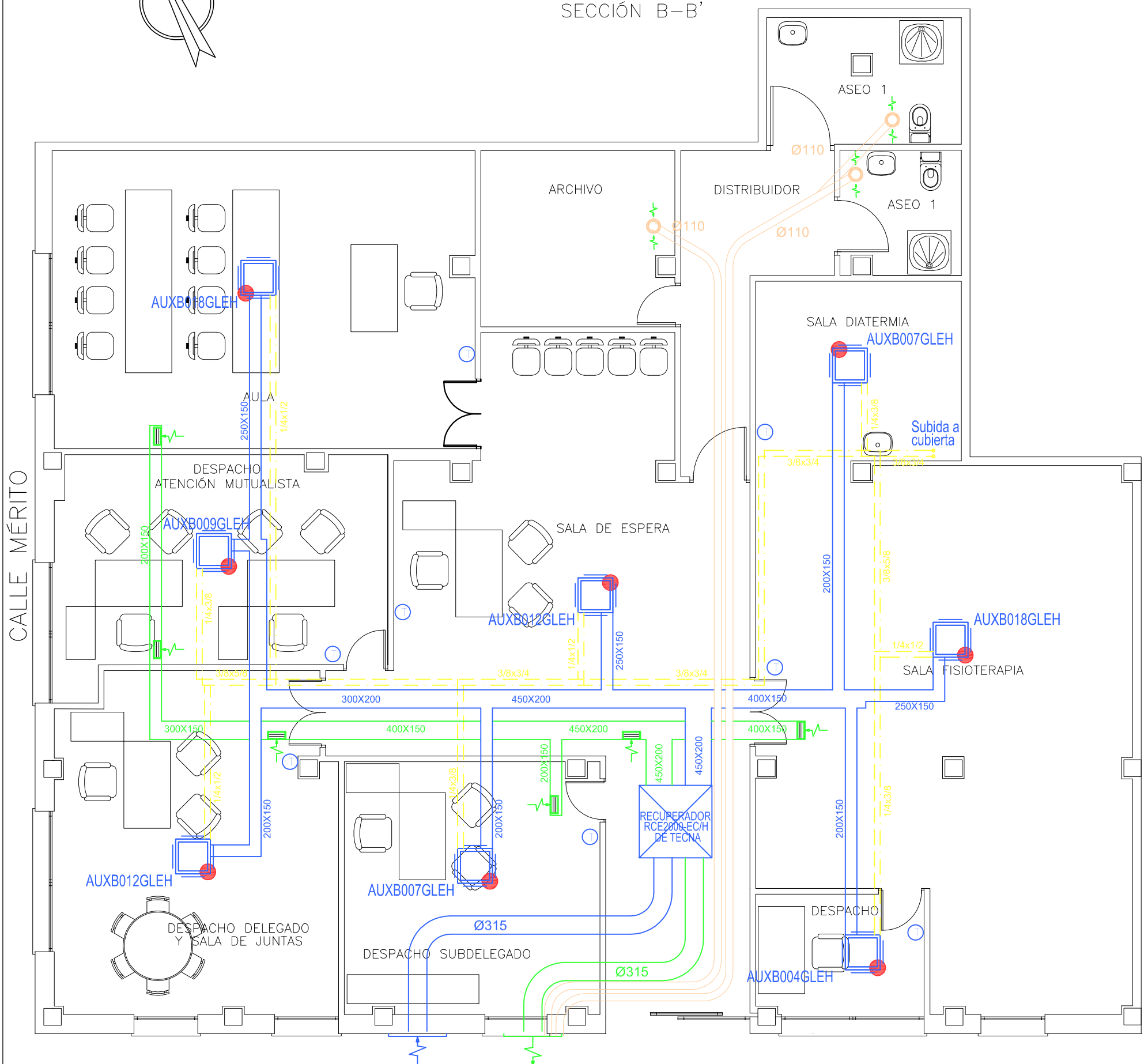


ARQUIMARA

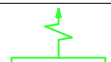
PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

PLANO	SECCIONES Y FOTOS ESTADO ACTUAL	FECHA
PROMOTOR	MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA	SEPTIEMBRE '23
ING. TÉC. INDUST. DIEGO ARAGÓN OLMO.		ESCALA
SITUACIÓN	CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO JEREZ DE LA FRONTERA	1/75
		Nº PLANO
		04

SECCIÓN B-B'



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN



Rejilla Exterior Extracción Simple de flexión de Aluminio Lacado



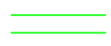
Rejilla Exterior Impulsión Doble de flexión de Aluminio Lacado



Difusor Rotacional de placa construido en Aluminio Lacado.



Conducto rectangular Impulsión de Fibra de Vidrio, Climaver Tipo Plus



Conducto rectangular Extracción de Fibra de Vidrio, Climaver Tipo Plus

Conducto Extracción Aseos



Extractor y Boca de Extracción Aseos



Rejilla Interior extracción Simple de flexión de Aluminio Lacado

Líneas Frigoríficas Gas-Líquido Cu, con coquillas de espuma elastómera



Punto de desague Ø25 mm



Termostato

CALLE MADRE DE DIOS



ARQUIMARA

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA
LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS

PLANO

CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA

FECHA
SEPTIEMBRE '23

PROMOTOR

MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

ING. TÉC. INDUST. DIEGO ARAGÓN OLMO.

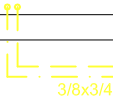
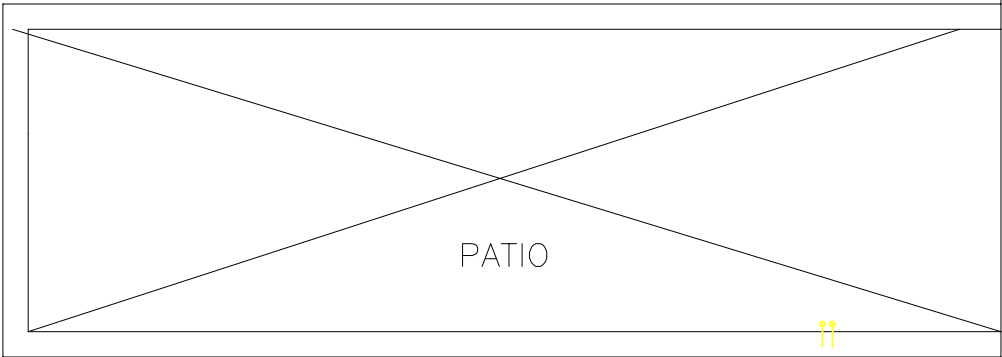
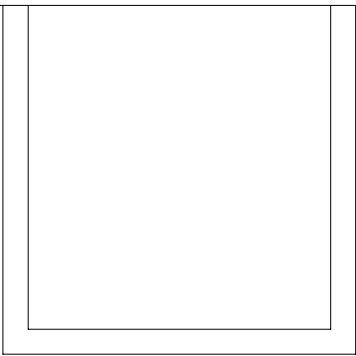
SITUACIÓN

CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO
JEREZ DE LA FRONTERA

ESCALA
1/75

Nº PLANO
05.1

CALLE MÉRITO



AJH072LALDH
Unidad Exterior

VISADO COPITI Cadiz

5598 / 2023

LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN



Rejilla Exterior Extracción Simple de flexión de Aluminio Lacado



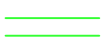
Rejilla Exterior Impulsión Doble de flexión de Aluminio Lacado



Difusor Rotacional de placa construido en Aluminio Lacado.



Conducto rectangular Impulsión de Fibra de Vidrio, Climaver Tipo Plus



Conducto rectangular Extracción de Fibra de Vidrio, Climaver Tipo Plus



Conducto Extracción Aseos



Extractor y Boca de Extracción Aseos



Rejilla Interior extracción Simple de flexión de Aluminio Lacado



Líneas Frigoríficas Gas-Líquido Cu, con coquillas de espuma elastómera



Punto de desagüe Ø25 mm



Termostato

CALLE MADRE DE DIOS



PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN DE LOCAL PARA LA DELEGACIÓN DE JEREZ EN CALLE MADRE DE DIOS



PLANO	CLIMATIZACIÓN. PLANTA CUBIERTA	FECHA	SEPTIEMBRE '23
PROMOTOR	MUTUA DE ANDALUCÍA Y CEUTA	ESCALA	1/75
ING. TÉC. INDUST.	DIEGO ARAGÓN OLMO.	Nº PLANO	05.2
SITUACIÓN	CALLE MADRE DE DIOS ESQUINA CON CALLE MÉRITO JEREZ DE LA FRONTERA		