

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES
A CORUÑA
ED 03/22-SRP**



TOMO IB_ANEXOS Y DOC ADMIN.

NOVIEMBRE 2023

PROMOTOR

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

XUNTA DE GALICIA



ARQUITECTO

ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO

COAG 4918

16uno
arquitectos



ESTUDIO GEOTÉCNICO

PROMOTOR: D. ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRIO

PROYECTO: CONSTRUCCION DE UNA ESCOLA INFANTIL EN CEIP AS MIRANDAS

SITUACIÓN: CALLE CELSO EMILIO FERREIRO

CONCELLO: 15624 ARES (A CORUÑA)

FECHA: 17 de Mayo de 2023

EXPEDIENTE: EX23041





INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. TRABAJOS REALIZADOS.....	6
2.1. Reconocimiento del emplazamiento.	6
2.2. Sondeos	7
2.3. Ensayos de Penetración Dinámica.	7
2.4. Ensayos de Laboratorio	10
3. MARCO GEOLOGICO REGIONAL.	12
3.1. Descripción y caracterización del subsuelo	14
3.1.1. NIVEL R: Relleno y suelo vegetal.....	14
3.1.2. NIVEL I: Suelo residual (Arcillas).....	15
3.1.3. NIVEL II: Suelo de Alteración (Arcillas).	17
3.2. Sismicidad.	19
3.3. Exposición al gas Radón.....	20
3.4. Agresividad.....	21
3.5. Nivel freático.....	21
4. ANALISIS DE RESULTADOS. ESTUDIO DE LA CIMENTACION.....	23
4.1. Cimentación superficial en el Nivel II: Suelo de alteración (Arcillas)	24
4.2. Estabilidad de taludes y excavabilidad	26
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
6. ANEJOS.	30
6.1. Parcela y localización de prospecciones	31
6.2. Actas ensayos de penetración dinámica.....	32
6.3. Perfiles geotécnicos	33
6.4. Registro fotográfico	34
6.5. Actas de laboratorio	35



ESTUDIO GEOTECNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESCOLA INFANTIL EN CEIP AS MIRANDAS. CALLE CELSO EMILIO FERREIRO. 15624 ARES (A CORUÑA)

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al Estudio Geotécnico del subsuelo, realizado por **TOPOGRAFIA E XEOTECNIA XEOTEC S.L.** por encargo de **D. ALEJANDRO RODRIGUEZ TARRIO**, de una parcela situada en el CEIP As Mirandas, calle Celso Emilio Ferrer, perteneciente al concello de Ares (A Coruña), sujeta a la referencia catastral 1291012NJ6019S0001IY, en la cual se pretende llevar cabo la construcción de una escola infantil, la cual se encontrará dotada de planta baja, con una cota de solera de 12.70m

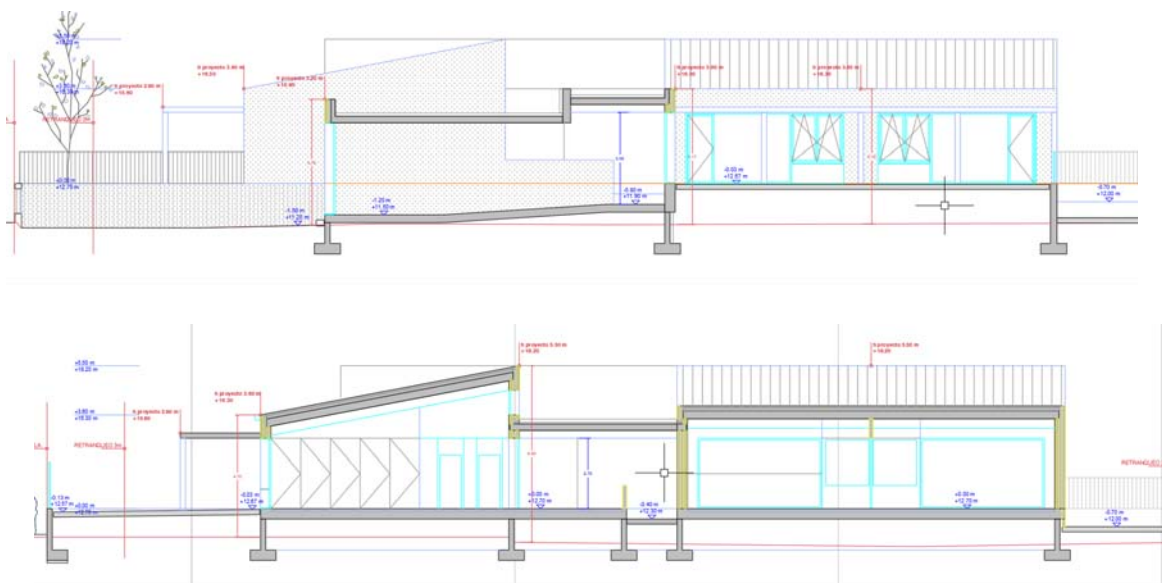


Fig. 1: Alzado de la construcción prevista.

La parcela de estudio cuenta con una superficie global de 10867 m². En la que ya existen varias instalaciones educativas con una superficie total construida de 5420 m², en la cual, se pretende construir una escola infantil con una superficie total construida superior a los 300 m². A partir de las indicaciones que se recogen en el Código Técnico de la



Edificación CTE-SE-C, esta construcción-ampliación se trata de una edificación de tipo C-1 (superior a 300 m² y/o 4 plantas), a construir en un terreno de tipo T-1, (terreno favorable).

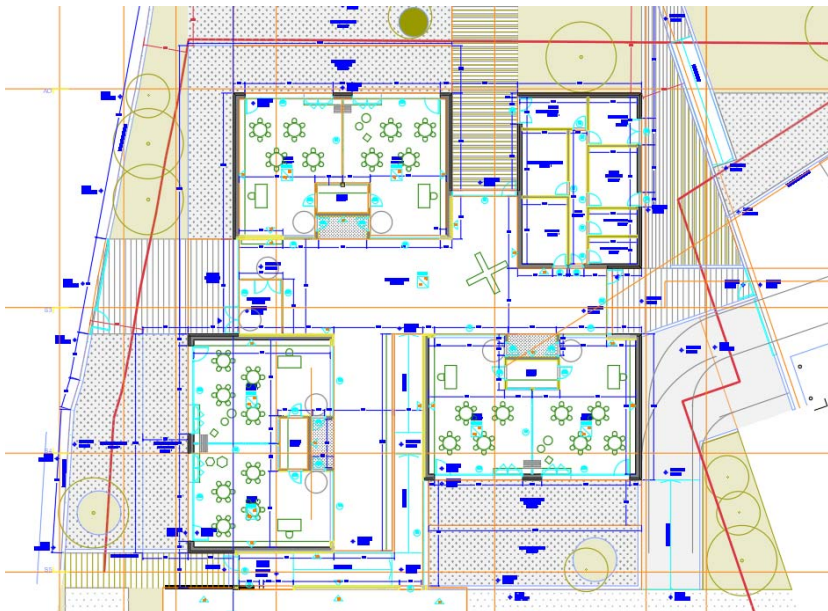


Fig. 2: Distribución en planta de la construcción prevista.

A continuación, se muestra la localización de la zona de estudio mediante ortofoto:



Fig. 3: Localización de la parcela sobre ortofotomapa del PNOA. Fuente: web del Catastro.

El estudio tiene por objetivo definir las condiciones resistentes del subsuelo en la parcela y a tal fin se realizó la identificación y caracterización de los materiales que aparecen, composición, espesores, grados de meteorización y capacidad portante.



En esta memoria se presenta, compilación de los trabajos realizados, datos obtenidos, análisis de laboratorio e interpretación de resultados y finalmente, las conclusiones y recomendaciones a considerar para las cimentaciones. En los anejos 6.1 y 6.4 se presentan, localización y fotografías de la parcela y trabajos realizados.



2. TRABAJOS REALIZADOS.

El objetivo de la investigación fue identificar, caracterizar y evaluar las principales características geológico-geotécnicas de los materiales litológicos presentes en el subsuelo del área investigada. En la parcela no aparecen afloramientos naturales del terreno que compone el subsuelo. Se han tomado muestras directamente de las prospecciones realizadas, para su posterior análisis en el laboratorio e interpretación de resultados y conclusiones expuestas en este informe.

Los puntos de investigación han sido determinados por parte de personal de Xeotec, en base a las características de la edificación proyectada, topografía de la parcela, accesibilidad y a la experiencia que se tiene de la zona.

A través de las observaciones realizadas en campo y del levantamiento topográfico existente para esta zona de la parcela, se ha confirmado la existencia de dos zonas relativamente llanas a diferente altura, con una diferencia de altura entre ambas del orden de 1.50 a 2.0 m.

Para la redacción de este informe, se han realizado una serie de ensayos de campo, análisis de laboratorio y trabajos de gabinete que se exponen a continuación:

2.1. Reconocimiento del emplazamiento.

Se realizó el reconocimiento de la parcela y su entorno a fin de evaluar aspectos superficiales de interés al estudio tales como la geomorfología, hidrología, taludes, afloramientos, etc. Por otra parte, se recabó y estudió la información básica geológica disponible sobre el área estudiada, analizando estudios geológicos de zonas cercanas y el mapa Geológico de España, esc.1:50.000 del I.G.M.E.



2.2. Sondeos

Para el reconocimiento del terreno se ha realizado un (1) sondeo, mediante el empleo de una sonda ROLATEC ML-76 A, montada sobre oruga de goma. La perforación se ha realizado mediante una batería con extracción de muestra continua y corona de widia, con un diámetro de 86 mm. Dada la naturaleza del terreno atravesado no hubo que utilizar tubería de revestimiento para evitar el desmoronamiento de las paredes.

Para conocer la capacidad portante de los diferentes niveles atravesados se realizaron, "in situ", ensayos de penetración dinámica, ensayo SPT (Standard Penetration Test) cuyo procedimiento operatorio se incluye más adelante.

A continuación, se presenta una tabla con la profundidad alcanzada en este ensayo:

Sondeo	Profundidad (m)	Cota (m)
S-1	6.60	14.00

Con base a las muestras extraídas en el sondeo e interpretación de los ensayos de resistencia, se realizaron los perfiles geotécnicos-geológicos correspondientes que se incluyen en el anejo 6.3, así como los ensayos de laboratorio pertinentes (anejo 6.5).

2.3. Ensayos de Penetración Dinámica.

Con el fin de realizar la comprobación de resistencia "in situ" del subsuelo, se realizaron siete (7) ensayos de Penetración Dinámica Continua con equipo DPSH (Dynamic Probing Super Heavy) y un (1) ensayos SPT (Standard Penetration Test), distribuidos por el área que ocupará esta construcción, para la determinación de la resistencia y realización de los ensayos de laboratorio necesarios.



El ensayo de penetración dinámica estándar (SPT) es un ensayo *in situ* que consiste en clavar en el terreno un varillaje de 60 cm de longitud por la aplicación de una energía de impacto fija que proporciona una medida indirecta de la resistencia o deformabilidad de ese terreno, determinándose sus propiedades geotécnicas mediante correlaciones empíricas.

Se define como el número de golpes necesarios para conseguir la penetración de los treinta centímetros (30 cm) centrales del tomamuestras (varillaje vacío de dimensiones normalizadas) con una maza de sección circular de 63,5 Kg. cayendo desde una altura de setenta y cinco centímetros (75 cm.).

Se utiliza para arenas la cuchara de Terzaghi y Peck (Standard) de 2 pulgadas de diámetro exterior y 1 3/8 de diámetro interior, y para gravas la puntaza cónica de 2 pulgadas de diámetro y ángulo en la punta 60°.

Para su realización en la profundidad determinada se detiene la perforación para realizar el ensayo, pues no debe estar revestido el agujero por debajo de la cota en que se vaya a medir la penetración. Una vez que el tomamuestras se encuentra en el fondo del sondeo se marcan 60 cm en la varilla divididos en grupos de 15 cm. A continuación, se cuentan los golpes necesarios para introducir los 30 cm centrales.

Se debe suspender el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se han introducido la totalidad de los 30 cm. También se suspenderá el ensayo cuando después de dar 50 golpes el descenso de la varilla ha sido inferior a 5 cm. Se conoce como el valor de Rechazo cuando el número de golpes al clavar 15 cm de tomamuestras es superior a 50 golpes.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos en el ensayo de penetración estándar realizado.



ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO	N _{SPT}
SPT1	3.00-3.60	6/9/16/25	25

Profundidad referida a la cota de embocadura del sondeo. 14.00 m

El ensayo DPSH se realiza con el mismo dispositivo de golpeo que el ensayo SPT pero con una punta y una metodología diferente. El ensayo utiliza en este caso una puntaza cónica de 50 mm de diámetro. Dicha puntaza penetra en el terreno, determinando el número de golpes (N_{20}) necesarios para hincarla 20 cm. Se lleva el ensayo hasta lograr obtener el rechazo (considerado cuando se alcanzan los 100 golpes) o hasta que se alcanza una determinada resistencia. Para mayor seguridad, los rechazos son verificados con una segunda o tercera andanada.

Con los resultados obtenidos en cada ensayo, se realiza la caracterización, agrupando por rangos y valorando las medias entre los valores N_{20} . Con ellos se calcula la resistencia por punta, mediante la fórmula de hincas holandesa, y finalmente se valora la tensión admisible del intervalo en cuestión.

A continuación, se muestra en forma de tabla la profundidad de los siete (7) ensayos DPSH:

ENSAYO	Cota (m)	Profundidad (m)
DPSH-1	11.35	10.00
DPSH-2	13.25	4.15
DPSH-3	13.90	4.90
DPSH-4	14.00	3.90
DPSH-5	13.60	4.30
DPSH-6	12.20	4.70
DPSH-7	11.85	5.30

En el anejo 6.2 se presentan las actas de resultados de los ensayos de penetración realizados. Mientras que en el anejo 6.3 se muestran los perfiles del terreno interpretados a



partir de los resultados obtenidos en estos ensayos.

2.4. Ensayos de Laboratorio

Durante los trabajos de campo se recogieron muestra alterada de tipo B del ensayo de penetración estándar (SPT) realizado.

Sobre esta muestra se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio que nos ha permitido identificar y clasificar los materiales que se encuentran en el subsuelo de esta parcela.

- Ensayos de Identificación y Clasificación
 1. Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103.101/95).
 2. Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103.103/94 y UNE 103.104/93).
- Ensayos de Agresividad
 3. Determinación de los sulfatos solubles de un suelo (UNE 83.963/08).
 4. Acidez Baumann Gully (UNE 83.963/08).

Todos los ensayos se han realizado en un Laboratorio Acreditado en el ámbito de la Mecánica de Suelos. Este informe contiene en el anexo 6.5 una copia de las actas de laboratorio firmadas y selladas.

Los resultados obtenidos de las muestras ensayadas se recogen en el siguiente cuadro resumen:



MUESTRA		SPT1
COTA (m)		3.00-3.60
DESCRIPCIÓN		Arcillas de media plasticidad
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite líquido	38.4
	Límite plástico	30.0
	Índice de plasticidad	8.4
GRANULOMETRÍA	% > 2 mm (grava)	4.0
	% 2 - 0.08 mm (arena)	25.9
	% < 0.08 mm (limo y arcilla)	70.1
CLASIFICACIÓN USCS		CL-ML
ION SULFATO	mg SO ₄ ²⁻ / kg suelo seco	14.3
ACIDEZ BAUMANN-GULLY	ml / kg	256.5
CLASIFICACIÓN AGRESIVIDAD		Débil



3. MARCO GEOLOGICO REGIONAL.

Geográficamente la zona se localiza dentro del Concello de Ares. Ares es un municipio costero de la provincia de La Coruña (Galicia). Se extiende por la franja costera que va desde la entrada a la ría de Ferrol hasta el puerto de Redes.

Es una ciudad orientada tradicionalmente hacia las actividades marítimas, mediante su puerto pesquero y comercial, astilleros civiles y militares, instalaciones de la Armada o las playas turísticas.

Geológicamente, el solar en estudio se ubica dentro de la hoja cartográfica-geológica número 21 de A Coruña cartografiada a escala 1:50000 por el IGME. Esta hoja se sitúa dentro de la zona IV de Lotse (1945) zona Galaico-Castellana, o zona centro ibérica de JULIVERT (1972), O entre las zonas IV-V de MATTE (1968), zonas Galicia media-Tras os Montes. Más concretamente nos encontramos dentro del Dominio de Ordenes, caracterizado por una extensa presencia de Esquistos y cuarcitas. Metapsamitas y metapelitas.

Dentro de esta zona los principales materiales existentes se corresponden con metapelitas, micaesquistos y filitas, variando en el grado de metamorfismo, si bien podemos encontrarnos las filitas en muchas ocasiones alteradas a arcillas. Presentan tonos de grisáceos a verdosos y rojizos debido a una proporción variable en minerales granatíferos. Las biotitas suelen encontrarse bien orientadas de acuerdo a la esquistosidad típica de estos materiales que las caracteriza.

Por encima de estos materiales se puede encontrar una cubierta de suelos desarrollada a partir de la degradación de los materiales autóctonos que da lugar a suelos residuales de menor grado de compacidad. Son depósitos recientes cuaternarios de tipo eluvio-aluviales o coluviales. Se componen de limos, arcillas y gravas procedentes de la



disgregación y alteración de rocas metamórficas en la zona de estudio. Normalmente se dispone una capa superficial de tierra vegetal.

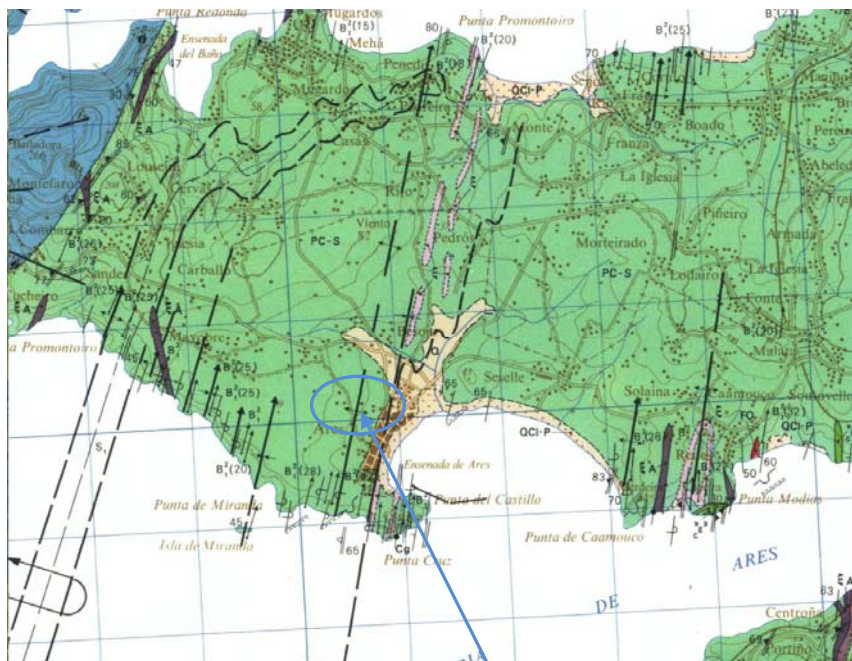


Fig 4: Situación geológica de la parcela. Fuente: IGME. Cartografía geológica 1:50.000

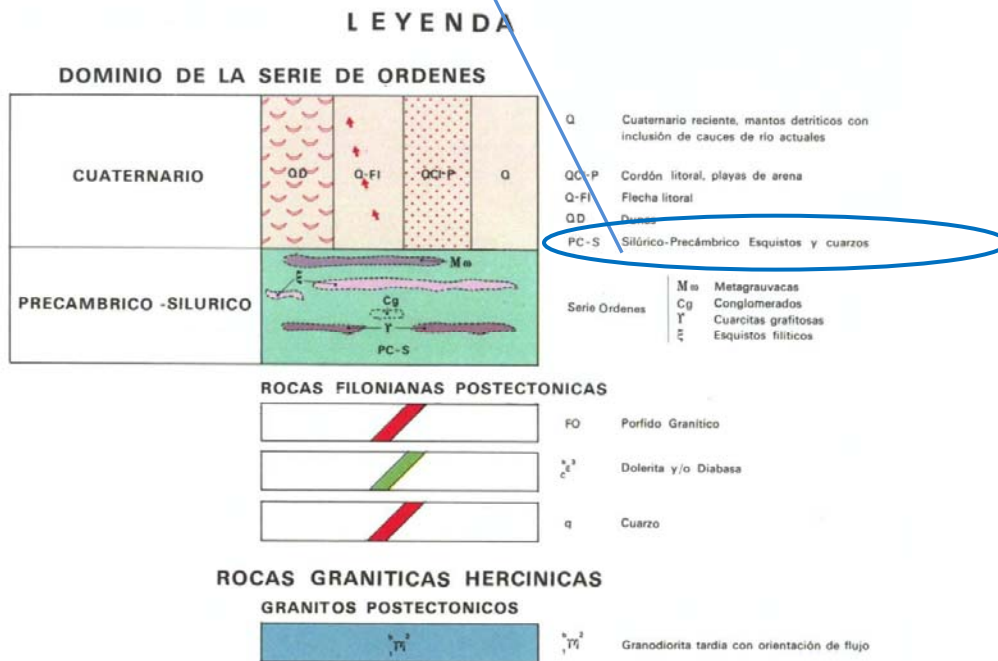


Fig 5: Columna geológica. Fuente: IGME. Hoja geológica 21 A Coruña



3.1. Descripción y caracterización del subsuelo

En el conjunto de la parcela se reconocen los siguientes materiales que constituyen el subsuelo:

3.1.1. NIVEL R: Relleno y suelo vegetal

Los materiales que forman este nivel, se han detectados superficialmente en las diversas prospecciones realizadas. En esta parcela, como se comentó, existen dos zonas, zona alta en la que se ha detectado un material de relleno compuesto por una mezcla de arenas y arcillas de color marrón oscuro, con restos vegetales, materia orgánica y restos de materiales de construcción, mientras que la zona más baja existía una antigua calle por lo que nos encontramos con una cubierta asfáltica en superficie y bajo esta, posible material de relleno zahorra y relleno con arcillas flojas.

Los espesores detectados para este nivel en las diversas prospecciones realizadas se exponen en la siguiente tabla:

Nivel R		Relleno y suelo vegetal	
Ensayo	Techo nivel (m)	Base nivel (m)	Cota (m)
S-1	0.00	1.60	14.00
DPSH-1	0.00	2.20	11.35
DPSH-2	0.00	1.60	13.25
DPSH-3	0.00	1.40	13.90
DPSH-4	0.00	1.80	14.00
DPSH-5	0.00	1.80	13.60
DPSH-6	0.00	1.40	12.20
DPSH-7	0.00	1.40	11.85



Los principales parámetros geotécnicos de este nivel se exponen en el cuadro siguiente:

Nivel R	Relleno y Suelo Vegetal
Cohesión c_u (kg/cm ²)	0.00 – 0.10
Ángulo de rozamiento interno (°)	24-34
Densidad aparente (g/cm ³)	1.45-1.55
Permeabilidad k_z (m/s)	10^{-4}

Valores obtenidos de ensayos realizados, laboratorio y/o correlaciones CTE o bibliográficas

Se trata de materiales NO APTOS que deberán ser eliminados de todas aquellas zonas afectadas por las cimentaciones de la construcción prevista, debido a su deficiente capacidad portante, así como, su alta compresibilidad ocasionada por un alto contenido en materia orgánica.

3.1.2. NIVEL I: Suelo residual (Arcillas).

Estos materiales se han detectado en todas las prospecciones realizadas, una vez se ha atravesado el nivel superficial de relleno. Se encuentra compuesto por unas arcillas de color marrón claro-anaranjado de media plasticidad, procedentes de la total meteorización del sustrato rocoso compuestos por los esquistos de la serie de Ordenes.

Estos materiales presentan una compacidad blanda a media de acuerdo a los golpes obtenidos en el ensayo de penetración efectuados, con unos golpes comprendidos entre $N_{20} = 3-8$. Y valores de resistencia bastante constantes a lo largo de toda la profundidad en la que se desarrollan.

La profundidades y potencias detectadas para este nivel se exponen en el cuadro siguiente:



Nivel I		Suelo residual (Arcillas)	
Ensayo	Techo nivel (m)	Base nivel (m)	Cota (m)
S-1	1.60	2.80	14.00
DPSH-1	2.20	3.20	11.35
DPSH-2	1.60	2.60	13.25
DPSH-3	1.40	2.60	13.90
DPSH-4	1.80	2.60	14.00
DPSH-5	1.80	2.40	13.60
DPSH-6	1.40	2.40	12.20
DPSH-7	1.40	2.20	11.85

Este nivel se caracteriza por presentar unas resistencias bastante homogéneas a lo largo de toda su potencia, con unos espesores constantes a lo largo de toda la zona que ocupará esta construcción.

Los parámetros más característicos del nivel geotécnico descrito son los siguientes:

NIVEL I	Suelo Residual (Arcillas).
Cohesión c_u (kg/cm ²)	0.25-0.40
Ángulo de rozamiento interno (°)	24-28
Densidad aparente (g/cm ³)	1.55-1.75
Permeabilidad k_z (m/s)	10^{-6} a 10^{-8}
Expansividad	Baja material con bajo índice de plasticidad
Módulo elástico E (kg/cm ²)	40-80
Coeficiente de Poisson	0.32
Coeficiente Balasto K_{30} (Kg/cm ³)	1.30-3.60

Valores obtenidos de ensayos realizados, laboratorio y/o correlaciones CTE o bibliográficas

Teniendo en cuenta las características de la construcción prevista, la escasa



potencia de estos materiales, su baja capacidad portante, se recomienda su total eliminación de todos aquellos puntos que se vean afectados por las cimentaciones previstas.

3.1.3. NIVEL II: Suelo de Alteración (Arcillas).

Este nivel se ha desarrollado prácticamente en la totalidad de la parcela, una vez atravesado el nivel superficial de suelo vegetal y el nivel I de suelo residual o zona completamente alterada. Son materiales que proceden de una alteración del sustrato rocoso, con un grado de meteorización IV (según criterios de clasificación de meteorización de rocas recogidos en la ISRM). De acuerdo a la naturaleza del sustrato rocoso del que proceden, se alteran a unas arcillas arenosas de media de plasticidad, con cantos diseminados de esquistos, en los que se aprecia la estructura interna de la roca, color marrón claro, que ocasionalmente presentan tonos grisáceos

De acuerdo a los registros de golpeo obtenidos para estos materiales, presentan una compacidad firme a dura, con golpes que van de 10-12 aumentando a 25-30 en profundidad hasta alcanzar el rechazo aumentando el valor de los registros de golpeo de forma paulatina, excepto en el DPSH-1 en el cual, no se llegó a alcanzar el rechazo (posible zona en la que la roca se encuentra más alterada). Para el ensayo de penetración estándar realizado en este nivel, se ha obtenido un valor de registro de $N_{spt} = 25$.

La profundidad y potencia detectada para este nivel se exponen a continuación:



Nivel II		Suelo de alteración (Arcillas firmes)	
Ensayo	Techo nivel (m)	Base nivel (m)	Cota (m)
S-1	2.80	6.60*	14.00
DPSH-1	3.20	10.00*	11.35
DPSH-2	2.60	4.15*	13.25
DPSH-3	2.60	4.90*	13.90
DPSH-4	2.60	3.90*	14.00
DPSH-5	2.40	4.30*	13.60
DPSH-6	2.40	4.70*	12.20
DPSH-7	2.20	5.30*	11.85

*No se ha llegado a alcanzar la base de este nivel. A partir de la geología regional se estima que presenta una potencia de centenares de metros.

Los parámetros más característicos del nivel geotécnico descrito son los siguientes:

NIVEL II	Suelo de alteración (Arcillas firmes)
Cohesión c_u (kg/cm ²)	>1.0
Ángulo de rozamiento interno (°)	24-28
Densidad aparente (g/cm ³)	1.80-2.05
Permeabilidad k_z (m/s)	10^{-7}
Módulo elástico E (kg/cm ²)	110-300
Coeficiente de Poisson	0.27-0.30
Coeficiente Balasto K_{30} (Kg/cm ³)	6.0-10.0

Valores obtenidos de ensayos realizados, laboratorio y/o correlaciones CTE o bibliográficas

Nivel APTO para el apoyo y empotramiento de cimentaciones. Teniendo en cuenta la profundidad a la que se detectó estos materiales, y la tipología de la construcción



prevista, se recomienda utilizar este nivel como base de apoyo y empotramiento de las cimentaciones previstas para la construcción de esta escola infantil.

3.2. Sismicidad.

La peligrosidad sísmica de un área se define según la norma NSCE-02, por la gravedad (g); la aceleración sísmica básica (a_b), valor característico de la aceleración horizontal de terreno y el coeficiente de contribución (K), que tiene en cuenta la influencia de los diferentes terremotos esperados en la zona. La aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

siendo:

a_b = la aceleración sísmica básica definida en el mapa de peligrosidad sísmica en el apartado 2.2 de la citada norma.

ρ = coeficiente adimensional de riesgo, valor que depende de la clasificación la construcción, según el apartado 1.2.2 de la citada norma, su valor es:

$\rho = 1$; en construcciones de importancia normal

$\rho = 1,3$; en construcciones de importancia especial

S = coeficiente de amplificación de terreno, cuyo valor está definido por:

- Para $\rho * a_b < 0,01$ g

$$S = \frac{C}{1,25}$$

- para $0,1 \text{ g} < \rho * a_b < 0,4 \text{ g}$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

- para $\rho * a_b \leq 0,4 \text{ g}$

$$S = 1$$

C: coeficiente que depende de las características geotécnicas del terreno en el área de estudio. Para el nivel R y el nivel I se considera apropiado un valor de $C= 2.0$ (terreno tipo IV), mientras que para el Nivel II, se podrá tomar un valor de $C=1.2$ (terreno tipo II)



En el caso estudiado, la parcela a edificar está emplazada, según el mapa de peligrosidad sísmica, en un área con **una aceleración sísmica básica $a_b < 0,04$ g**. Por ello y considerando que la obra se clasifica como una construcción de importancia normal, en aplicación del artículo 1.2.3, la norma no será de obligada aplicación.

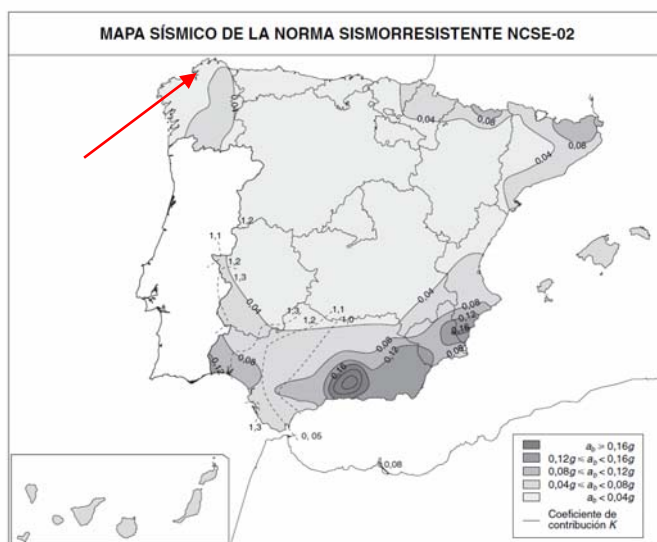


Fig. 46:. Mapa Sísmico de norma sismorresistente NCSE-02.

3.3. Exposición al gas Radón

En base a las exigencias expuestas en el **Real Decreto 732/2019**, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, apartado del CTE **DB-HS 6 Anejo II** (en adelante *Documento de referencia*), en cuanto a la protección frente al radón, se clasifica el Concello de **Ares** como municipio correspondiente a la **Zona 2**.

Por lo tanto, la norma será de aplicación al tratarse de un edificio de nueva construcción. En este caso será necesario disponer de una barrera de protección con las características indicadas en el **apartado 3.1** del *Documento de referencia*, junto con un sistema adicional que podrá ser:

- Un espacio de contención ventilado con las características indicadas en el **apartado 3.2** del *Documento de referencia* situado entre el terreno y los locales a



proteger, para mitigar la entrada de radón proveniente del terreno a los locales habitables mediante ventilación natural o mecánica.

- Un sistema de despresurización del terreno con las características indicadas en el **apartado 3.3** del *Documento de referencia*, que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

3.4. Agresividad.

Atendiendo a los resultados químicos obtenidos en la muestra ensayada (nivel II de suelo de alteración), se ha obtenido que este nivel presenta un grado de agresividad de tipo DÉBIL (XA1) por Acidez Baumann a los componentes del hormigón, de acuerdo a los valores recogidos en la tabla 27.1.b del CE-21 (R.D. 470/2021).

Por lo que, estos resultados se deberán tener en cuenta a la hora de selección de los cementos a utilizar en las cimentaciones previstas para esta construcción.

3.5. Nivel freático.

Durante la ejecución de los trabajos de campo **NO** se ha detectado la presencia de **AGUA** en toda la profundidad prospectada. Teniendo en cuenta que se pretende realizar una construcción la cual estará dotada de sótano y planta baja, no se espera que la presencia de agua pueda inferir en los distintos trabajos de excavación y ejecución de las cimentaciones previstas.

En el caso poco probable que se detectase la presencia de esta durante la ejecución de estos trabajos, se deberá tomar una muestra de estas aguas freáticas para su posterior análisis en el laboratorio de suelos, además de tener que tomar las medidas de



impermeabilización, achique y drenaje que se consideren convenientes.



4. ANALISIS DE RESULTADOS. ESTUDIO DE LA CIMENTACION.

La carga en los cimientos viene limitada por dos factores:

- Seguridad frente al hundimiento del cimiento por la rotura del terreno, dependiendo de la resistencia de este a la rotura por esfuerzo de cizalla.
- Seguridad frente a la deformación o asentamiento excesivo del terreno, que puede perjudicar la estructura y que depende de la compresibilidad del terreno y de la tolerancia de la estructura frente los asentamientos diferenciales.

Se considera el nivel II de suelo de alteración, como base favorable de apoyo de la cimentación, descartando el nivel R (relleno) por su alta heterogeneidad y baja capacidad portante y el nivel I por su escasa potencia y alta compresibilidad. Por lo tanto la cimentación podrá ser resuelta de forma semiprofunda mediante la ejecución de pozos/zapata, apoyando en todos los casos para una profundidad de -3.00 m respecto a la cota actual de la parcela para la cota de 10.50 de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio para la zona de la parcela más alta y de -9.50 m para la zona de la parcela más baja.

El valor de la carga admisible, q_d , estimado para el nivel II de Suelo de alteración (a efectos geotécnicos un suelo cohesivo de compacidad media a moderadamente firme), se puede calcular con la siguiente expresión (según el Código Técnico de la Edificación DB SE-C 2007):



$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma \quad (4.8)$$

siendo

q_h	la presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno R_k ;
q_{0K}	la presión vertical característica alrededor del cimiento al nivel de su base;
c_K	el valor característico de la cohesión del terreno;
B^*	el ancho equivalente del cimiento;
γ_K	el peso específico característico del terreno por debajo de la base del cimiento;
N_c, N_q, N_γ	los factores de capacidad de carga. Son adimensionales y dependen exclusivamente del valor característico del ángulo de rozamiento interno característico del terreno (ϕ_k). Se denominan respectivamente factor de cohesión, de sobrecarga y de peso específico;
d_c, d_q, d_γ	los coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan factores de profundidad;
s_c, s_q, s_γ	los coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento;
i_c, i_q, i_γ	los coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical;
t_c, t_q, t_γ	los coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud.

En este caso se considera:

- Para la determinación de los factores de capacidad de carga se consideran condiciones de carga sin drenaje. En este caso $c_K = c_U = 0.4 \text{ kp/cm}^2$
- Ángulo de rozamiento interno: 27°
- No se van a realizar zapatas inclinadas.
- No existe ningún talud cercano que pueda afectar a la cimentación.

4.1. Cimentación superficial en el Nivel II: Suelo de alteración (Arcillas)

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las prospecciones efectuadas, este nivel va a constituir la superficie de empotramiento de las cimentaciones previstas para la edificación proyectada con un canto de cimentación del orden de 0.50 m a empotrar a partir de una profundidad de aproximadamente -3.00 m respecto a la superficie actual de la parcela. Cota de apoyo de los cimientos de 9.50 a 10.50 m.

Para diferentes anchos y tipos de zapata, la carga admisible en el nivel I se recoge en el siguiente cuadro:



Tipo de zapata o pozo	continua		aislada		
	B (m)	B (m)	B (m)	B (m)	B (m)
B (m)	≤ 0.80	≤ 1.50	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 3.00
q (KN/m ²)	300	280	300	250	220
q (kg/cm ²)	3.06	2.85	3.06	2.55	2.24
Asiento (cm)	1.68	1.88	1.47	1.99	2.48

La tensión admisible mostrada lleva ya incorporado un factor de seguridad de $FS=3$.

La tensión admisible estará limitada por los asientos máximos admisibles para este tipo de estructuras que en este caso se limita a 1" (2.50 cm).

Los valores de asiento mostrados se han obtenido a partir del método de Schleicher (1926), determinado a partir de un módulo elástico $E= 230$ kg/cm² y coeficiente de Poisson de 0.30 para el nivel II, considerando una profundidad del bulbo de presiones variable de acuerdo al ancho de cimentación.

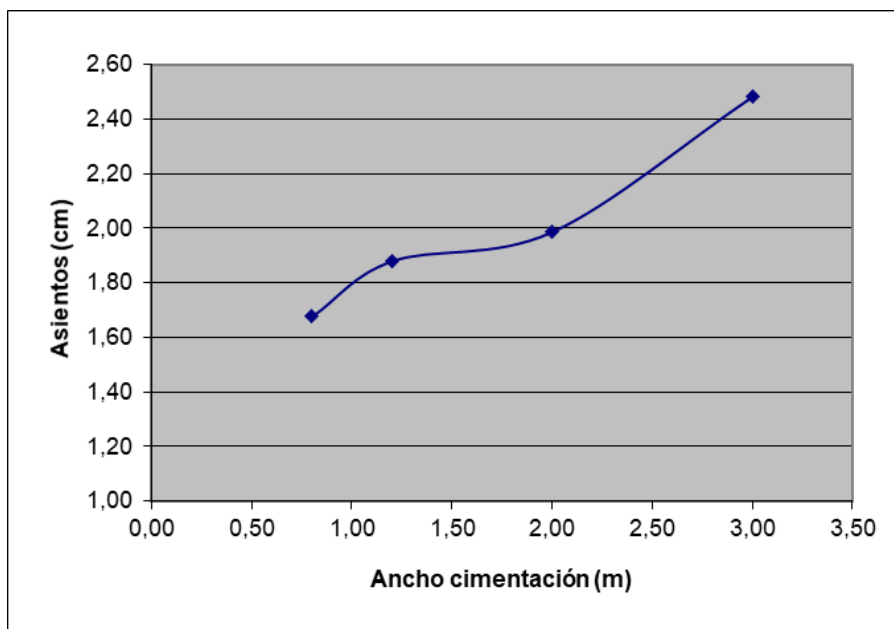


Fig. 7: Relación asientos/Anchos de cimentación. Según Schleicher (1926)



Se deberá realizar el apoyo de toda la cimentación sobre el mismo nivel (en este caso el nivel II para evitar asientos diferenciales inadmisibles para la estructura. Eliminando en todos los casos el nivel superficial de relleno y nivel I de suelo residual en todos aquellos puntos afectados por las cimentaciones previstas. Para una cota de apoyo de las cimentaciones comprendida entre 9.50 y 10.50 m (zona más alta de la parcela).

4.2. Estabilidad de taludes y excavabilidad

Para el caso de este estudio se pretende ejecutar la ampliación de una construcción, la cual, estará dotada de planta baja. Teniendo en cuenta esta tipología de edificación, no se espera que se generen taludes de gran entidad, por lo que la apertura de las cimentaciones previstas, se estima que podrán afrontarse de forma temporal con taludes de 65° para las excavaciones que afecten a los materiales del nivel R y nivel I, y 80° para los materiales del nivel II, en condiciones secas y sin presencia de sobrecargas en el borde de las excavaciones que puedan ocasionar fenómenos de inestabilidad en las mismas.

Respecto a la excavabilidad, los niveles afectados en las excavaciones de las cimentaciones, serán el nivel R de relleno y suelo vegetal, y el nivel I de suelo residual de baja compacidad. Por lo que las excavaciones a llevar a cabo en este proyecto, se podrán abordar mediante el empleo de medios mecánicos de media potencia.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- El presente informe corresponde al Estudio Geotécnico del subsuelo, realizado por **TOPOGRAFIA E XEOTECNIA XEOTEC S.L.** por encargo de **D. ALEJANDRO RODRIGUEZ TARRIO**, de una parcela situada en el CEIP As Mirandas, calle Celso Emilio Ferrerio, perteneciente al concello de Ares (A Coruña), sujeta a la referencia catastral 1291012NJ6019S0001IY, en la cual se pretende llevar cabo la construcción de una escola infantil, la cual se encontrará dotada de planta baja, con una cota de solera de 12.70m.

- La parcela de estudio cuenta con una superficie global de 10867 m². En la que ya existen varias instalaciones educativas con una superficie total construida de 5420 m², en la cual, se pretende construir una escola infantil con una superficie total construida superior a los 300 m². A partir de las indicaciones que se recogen en el Código Técnico de la Edificación CTE-SE-C, esta construcción-ampliación se trata de una edificación de tipo C-1 (superior a 300 m² y/o 4 plantas), a construir en un terreno de tipo T-1, (terreno favorable).

- Geológicamente, el solar en estudio se ubica dentro de la hoja cartográfica-geológica número 21 de A Coruña cartografiada a escala 1:50000 por el IGME. Esta hoja se sitúa dentro de la zona IV de Lotse (1945) zona Galaico-Castellana, o zona centro ibérica de JULIVERT (1972), O entre las zonas IV-V de MATTE (1968), zonas Galicia media-Tras os Montes. Más concretamente nos encontramos dentro del Dominio de Ordenes, caracterizado por una extensa presencia de Esquistos y cuarcitas. Metapsamitas y metapelitas.

- Dentro de esta zona los principales materiales existentes se corresponden con metapelitas, micaesquistos y filitas, variando en el grado de metamorfismo, si bien podemos encontrarnos las filitas en muchas ocasiones alteradas a arcillas. Presentan tonos de grisáceos a verdosos y rojizos debido a una proporción variable en minerales



granatíferos. Las biotitas suelen encontrarse bien orientadas de acuerdo a la esquistosidad típica de estos materiales que las caracteriza.

- En el área de estudio se han detectado o interpretado tres (3) niveles geotécnicos:

1. Nivel R: Relleno y Suelo vegetal.
2. Nivel I: Suelo residual (arcillas)
3. Nivel II: Substrato meteorizado (Arcillas firmes)

- Respecto a la excavabilidad, los niveles R y I. Serán excavables con maquinaria convencional de media potencia.

- A fecha de realización de los ensayos de campo **no se detectó**, la presencia de aguas superficiales, Por lo que no se espera que la presencia de agua afecte de forma directa a los trabajos de excavación, ni ejecución de las cimentaciones previstas.

- Los ensayos de agresividad realizados determinan que el nivel II presenta una **AGRESIVIDAD de tipo Débil (XA1) por acidez Baumann**, a los componentes del hormigón.

- A la vista de los resultados la cimentación puede plantearse mediante una cimentación semiprofunda mediante pozos/zapatatas empotradas en el nivel II de suelo de alteración arcillas de media plasticidad. Para el dimensionamiento de las cimentaciones previstas, se puede tomar los valores de tensión admisible del terreno expuestos en el cuadro del apartado 4.1 de este documento.

- Se recomienda la ejecución de las cimentaciones en el menor tiempo posible tras la ejecución de las excavaciones, apertura de zanjas de las cimentaciones, para evitar deterioros del fondo de excavación por efecto de la intemperie.

- Se recuerda que el espesor de las capas puede variar a lo largo del solar, así



como sus propiedades geotécnicas. La geometría y naturaleza de los niveles definidos en el presente estudio se basan en la interpretación más razonable de los reconocimientos puntuales realizados en la parcela y de las observaciones y conocimiento de la zona.

- En caso de realizar la excavación, y/o abertura de zanjas de cimentación, y encontrar en algún punto un terreno diferente al descrito en el presente informe, se aconseja la visita por parte de un técnico competente (antes de realizar la cimentación) para el reconocimiento, y si procede, la recomendación de la actuación más adecuada.

Santiago de Compostela, 17 de Mayo de 2023.

Santiago Rodríguez Tascón
Geólogo. Colegiado nº7963

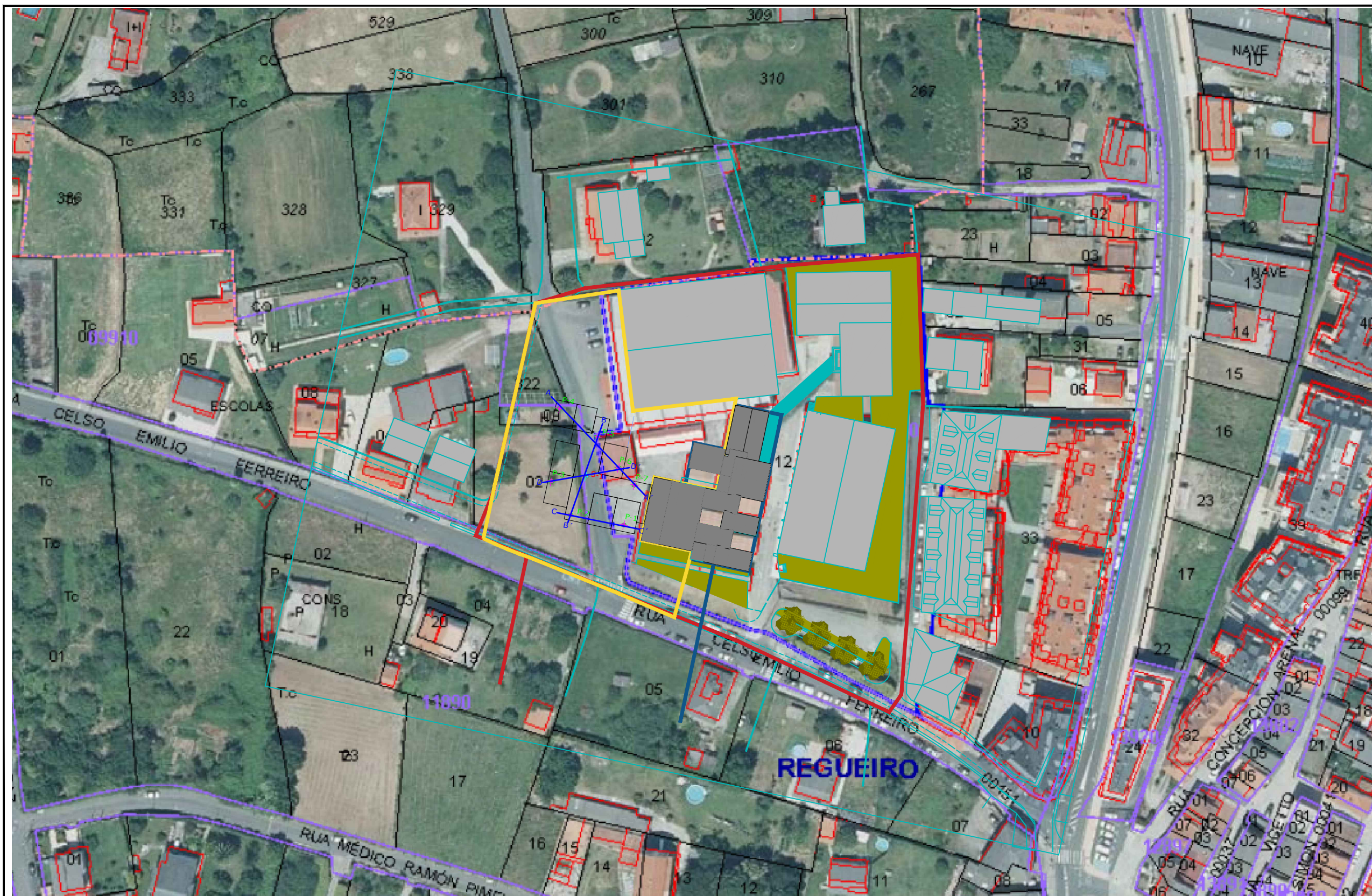


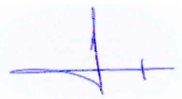



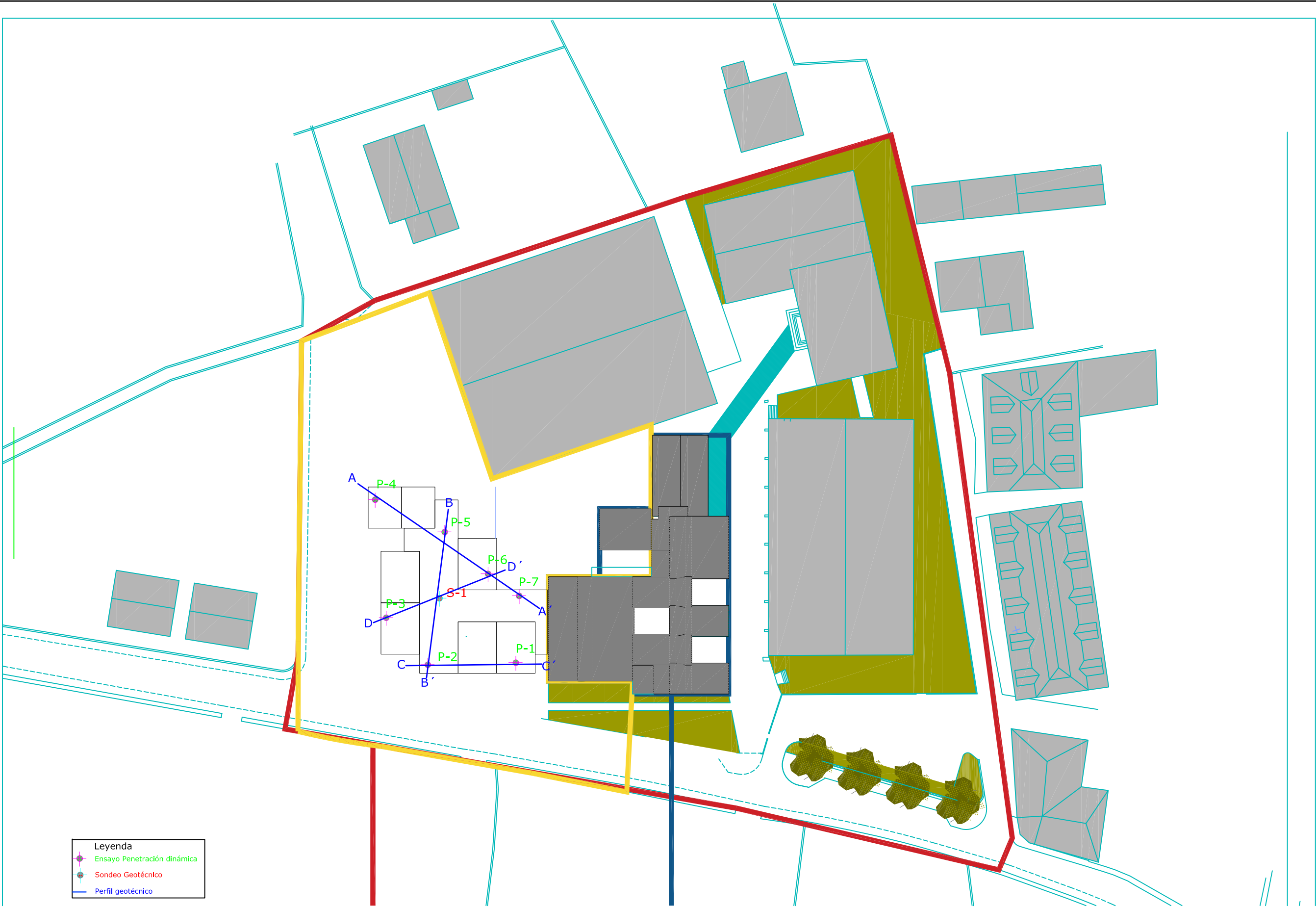
6. ANEJOS.



6.1. Parcela y localización de prospecciones



FIRMADO:	PLANO:	HOJA:	ESCALA:	FECHA:	CLIENTE:	TÍTULO:	DESIGNACIÓN:	
 D. SANTIAGO RODRÍGUEZ TASCÓN Geólogo	1	1 DE 1	S/E	16/05/2023	D. ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRIO	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA UNA ESCOLA INFANTIL EN C/ CELSEMILO FERREIRO. 15624 ARES(A CORUÑA). REF. CAT. - 1291012NJ6019S00011Y	PLANO DE SITUACIÓN. ORTOFOTO	 XEOTEC TOPOGRAFÍA E XEOTECNIA



FIRMADO:

D. SANTIAGO RODRÍGUEZ TASCÓN
Geólogo

PLANO:

1

HOJA:

1 DE 1

ESCALA:

S/E

FECHA:

16/05/2023

CLIENTE:

**D. ALEJANDRO
RODRÍGUEZ TARRIO**

TÍTULO:

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA UNA ESCOLA INFANTIL EN C/
CELSO EMILIO FERREIRO, 15624 ARES(A CORUÑA).
REF. CAT.- 1291012NJ6019S00011Y**

DESIGNACIÓN:

PLANO DE SITUACIÓN



XEOTEC
TOPOGRAFÍA E XEOTECNIA



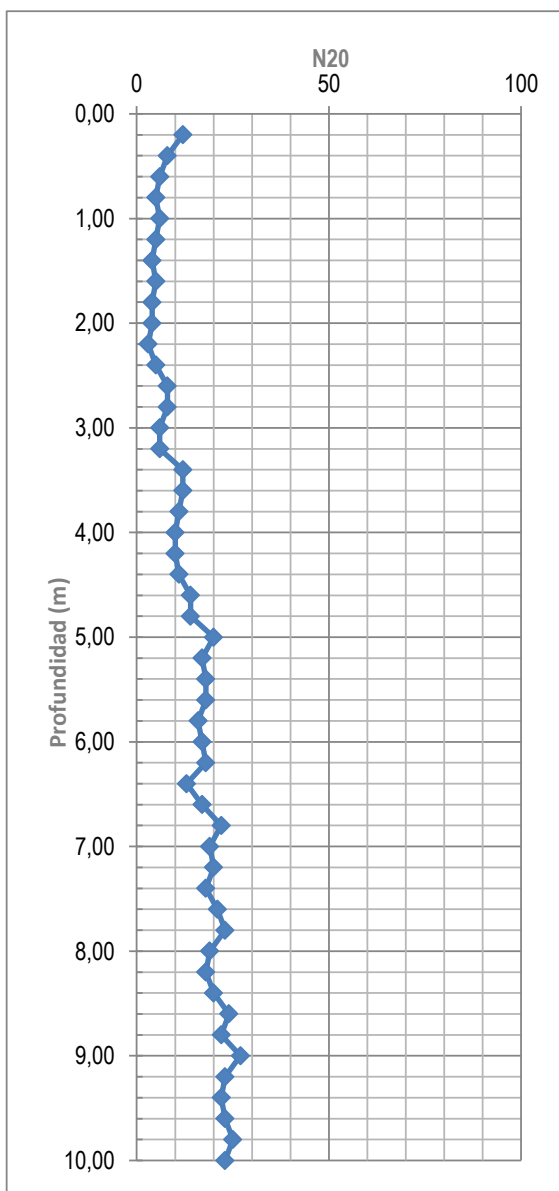
6.2. Actas ensayos de penetración dinámica

ACTA DE RESULTADOS **X23169**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	12h00m - 13h00m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P1	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	11,35 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	N ₂₀	R _p
0.20	12	118
0.40	8	79
0.60	6	59
0.80	5	49
1.00	6	55
1.20	5	46
1.40	4	36
1.60	5	46
1.80	4	36
2.00	4	34
2.20	3	25
2.40	5	42
2.60	8	68
2.80	8	68
3.00	6	48
3.20	6	48
3.40	12	95
3.60	12	95
3.80	11	87
4.00	10	74
4.20	10	74
4.40	11	82
4.60	14	104
4.80	14	104
5.00	20	140
5.20	17	119
5.40	18	126
5.60	18	126
5.80	16	112
6.00	17	113
6.20	18	119
6.40	13	86
6.60	17	113
6.80	22	146
7.00	19	119
7.20	20	126
7.40	18	113
7.60	21	132
7.80	23	144
8.00	19	113
8.20	18	107
8.40	20	119
8.60	24	143
8.80	22	131
9.00	27	154
9.20	23	131
9.40	22	125
9.60	23	131
9.80	25	142
10.00	23	125



Observaciones:

Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.

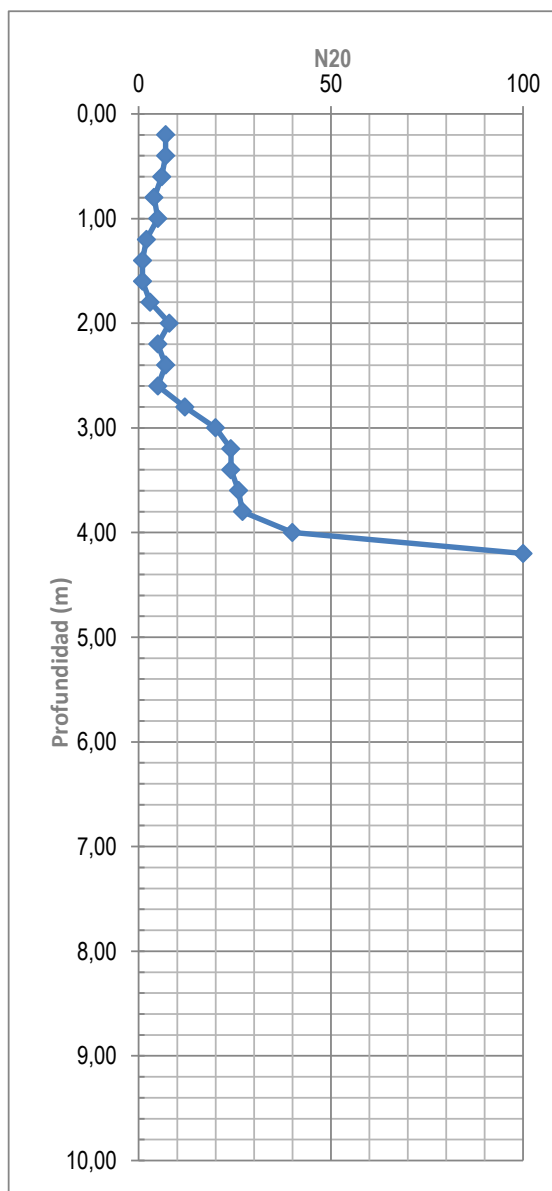


ACTA DE RESULTADOS **X23170**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	13h00m - 13h30m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P2	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	13,25 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	N ₂₀	R _p
0.20	7	69
0.40	7	69
0.60	6	59
0.80	4	39
1.00	5	46
1.20	2	18
1.40	1	9
1.60	1	9
1.80	3	27
2.00	8	68
2.20	5	42
2.40	7	59
2.60	5	42
2.80	12	102
3.00	20	158
3.20	24	190
3.40	24	190
3.60	26	206
3.80	27	214
4.00	40	297
4.20	100	743
4.40		
4.60		
4.80		
5.00		
5.20		
5.40		
5.60		
5.80		
6.00		
6.20		
6.40		
6.60		
6.80		
7.00		
7.20		
7.40		
7.60		
7.80		
8.00		
8.20		
8.40		
8.60		
8.80		
9.00		
9.20		
9.40		
9.60		
9.80		
10.00		



Observaciones:

Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

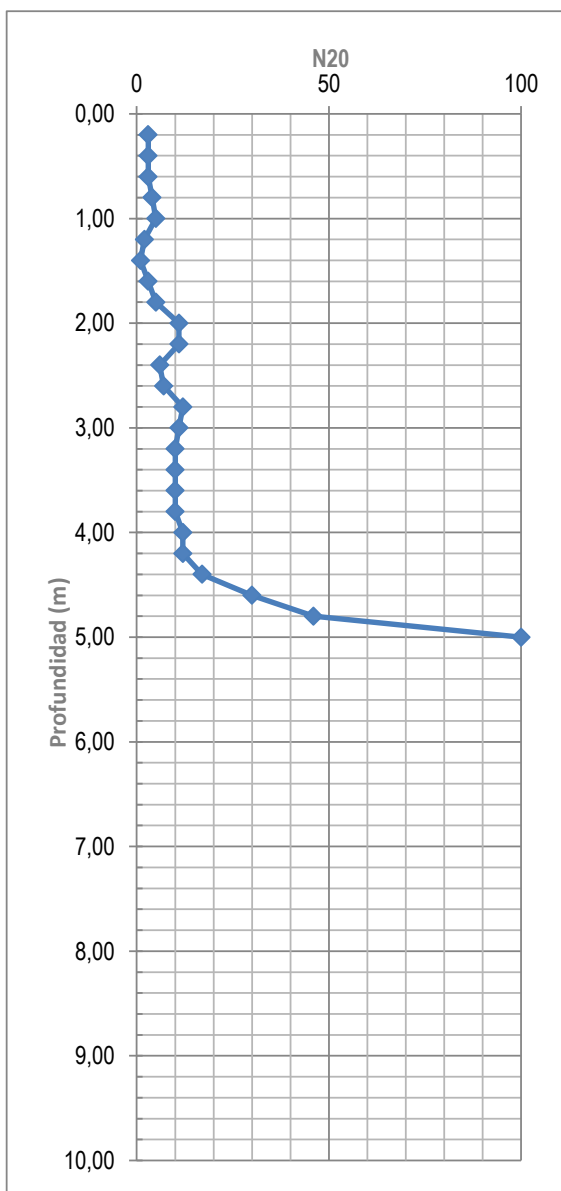
Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.

ACTA DE RESULTADOS **X23171**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	13h30m - 14h00m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P3	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	13,90 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	N ₂₀	R _p
0.20	3	30
0.40	3	30
0.60	3	30
0.80	4	39
1.00	5	46
1.20	2	18
1.40	1	9
1.60	3	27
1.80	5	46
2.00	11	93
2.20	11	93
2.40	6	51
2.60	7	59
2.80	12	102
3.00	11	87
3.20	10	79
3.40	10	79
3.60	10	79
3.80	10	79
4.00	12	89
4.20	12	89
4.40	17	126
4.60	30	223
4.80	46	342
5.00	100	701
5.20		
5.40		
5.60		
5.80		
6.00		
6.20		
6.40		
6.60		
6.80		
7.00		
7.20		
7.40		
7.60		
7.80		
8.00		
8.20		
8.40		
8.60		
8.80		
9.00		
9.20		
9.40		
9.60		
9.80		
10.00		



Observaciones:

Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.

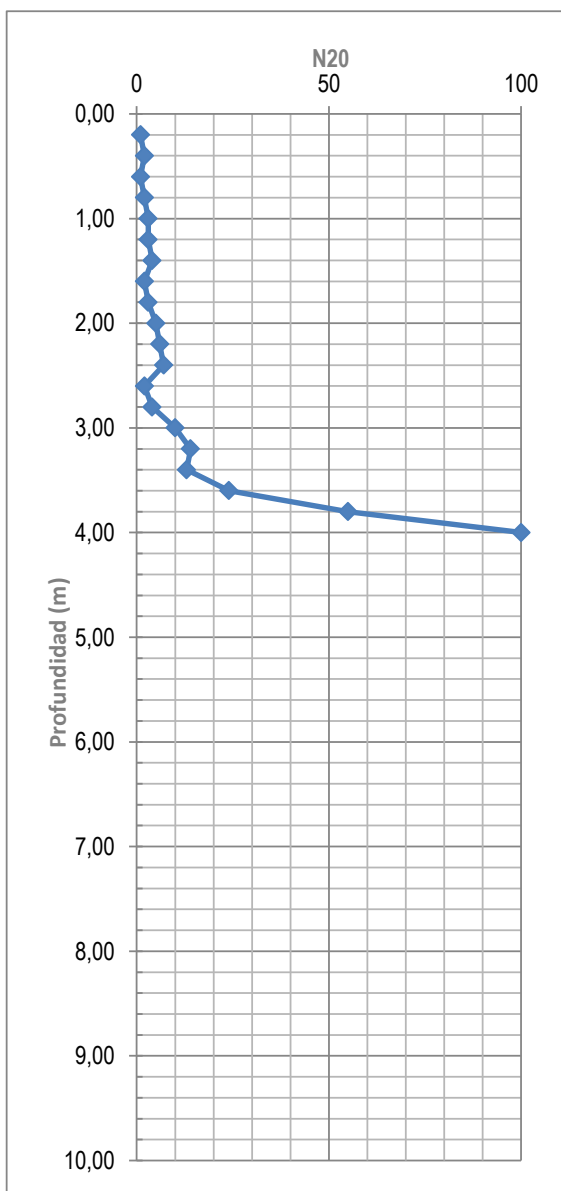


ACTA DE RESULTADOS **X23172**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	14h00m - 14h30m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P4	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	14,00 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	N ₂₀	R _p
0.20	1	10
0.40	2	20
0.60	1	10
0.80	2	20
1.00	3	27
1.20	3	27
1.40	4	36
1.60	2	18
1.80	3	27
2.00	5	42
2.20	6	51
2.40	7	59
2.60	2	17
2.80	4	34
3.00	10	79
3.20	14	111
3.40	13	103
3.60	24	190
3.80	55	436
4.00	100	743
4.20		
4.40		
4.60		
4.80		
5.00		
5.20		
5.40		
5.60		
5.80		
6.00		
6.20		
6.40		
6.60		
6.80		
7.00		
7.20		
7.40		
7.60		
7.80		
8.00		
8.20		
8.40		
8.60		
8.80		
9.00		
9.20		
9.40		
9.60		
9.80		
10.00		



Observaciones:

Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.

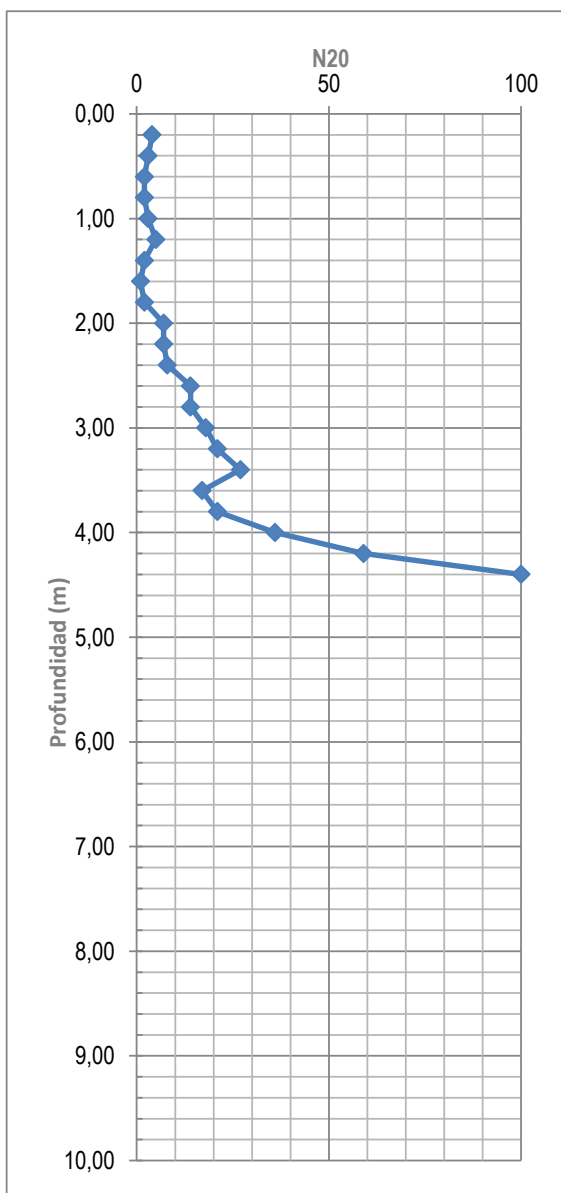


ACTA DE RESULTADOS **X23173**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	14h30m - 15h00m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P5	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	13,60 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	N ₂₀	R _p
0.20	4	39
0.40	3	30
0.60	2	20
0.80	2	20
1.00	3	27
1.20	5	46
1.40	2	18
1.60	1	9
1.80	2	18
2.00	7	59
2.20	7	59
2.40	8	68
2.60	14	119
2.80	14	119
3.00	18	143
3.20	21	166
3.40	27	214
3.60	17	135
3.80	21	166
4.00	36	268
4.20	59	439
4.40	100	743
4.60		
4.80		
5.00		
5.20		
5.40		
5.60		
5.80		
6.00		
6.20		
6.40		
6.60		
6.80		
7.00		
7.20		
7.40		
7.60		
7.80		
8.00		
8.20		
8.40		
8.60		
8.80		
9.00		
9.20		
9.40		
9.60		
9.80		
10.00		



Observaciones:

Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.



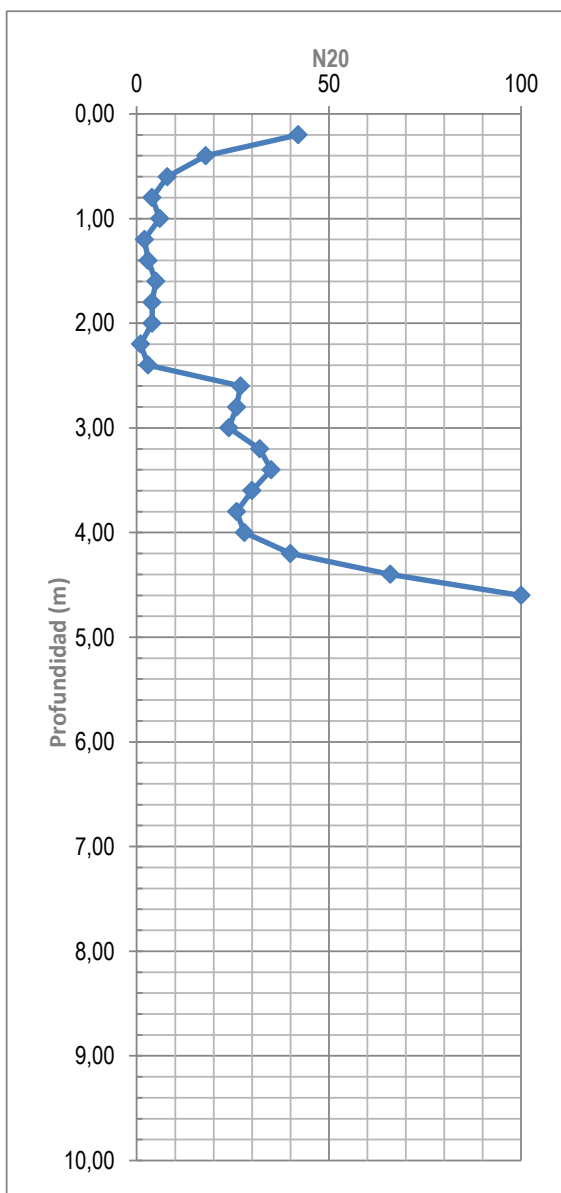
XEOTEC S.L. CIF: B-70476080
 Avda. de Lugo 20 C Bajo D
 15707 Santiago de Compostela (A Coruña)
 T/F 981 937 583 / www.xeotec.es

ACTA DE RESULTADOS **X23174**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	15h00m - 15h30m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P6	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	12,20 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	N ₂₀	R _p
0.20	42	414
0.40	18	177
0.60	8	79
0.80	4	39
1.00	6	55
1.20	2	18
1.40	3	27
1.60	5	46
1.80	4	36
2.00	4	34
2.20	1	8
2.40	3	25
2.60	27	229
2.80	26	220
3.00	24	190
3.20	32	253
3.40	35	277
3.60	30	238
3.80	26	206
4.00	28	208
4.20	40	297
4.40	66	491
4.60	100	743
4.80		
5.00		
5.20		
5.40		
5.60		
5.80		
6.00		
6.20		
6.40		
6.60		
6.80		
7.00		
7.20		
7.40		
7.60		
7.80		
8.00		
8.20		
8.40		
8.60		
8.80		
9.00		
9.20		
9.40		
9.60		
9.80		
10.00		



Observaciones:

Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.



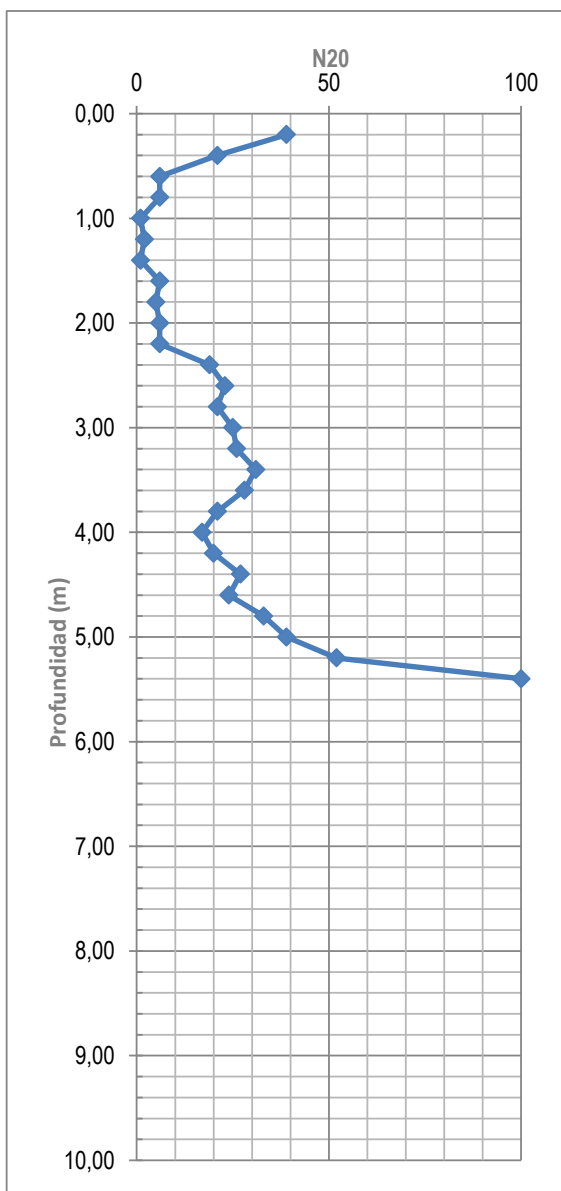
XEOTEC S.L. CIF: B-70476080
 Avda. de Lugo 20 C Bajo D
 15707 Santiago de Compostela (A Coruña)
 T/F 981 937 583 / www.xeotec.es

ACTA DE RESULTADOS **X23175**

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (UNE 103801:94)

Nº expediente:	EX23041	Tipo punta:	perdida
Obra:	Escola Infantil CEIP AS MIRANDAS (Ares)	Masa punta:	0,725 kg
Cliente:	ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO	Φ varillaje:	32 mm
Fecha ensayo:	20/04/2023	Longitud var.:	1 m
H. inicio-H. final:	15h30m - 16h00m	Equipo:	P. Rolatec ML-76-A
Nº ensayo:	P7	Masa var.:	6,155 kg
		Cota:	11,85 m
		Masa disp. golpeo:	108 kg

Profundidad (m)	52	R _p
0.20	39	384
0.40	21	207
0.60	6	59
0.80	6	59
1.00	1	9
1.20	2	18
1.40	1	9
1.60	6	55
1.80	5	46
2.00	6	51
2.20	6	51
2.40	19	161
2.60	23	195
2.80	21	178
3.00	25	198
3.20	26	206
3.40	31	246
3.60	28	222
3.80	21	166
4.00	17	126
4.20	20	149
4.40	27	201
4.60	24	178
4.80	33	245
5.00	39	273
5.20	52	364
5.40	100	701
5.60		
5.80		
6.00		
6.20		
6.40		
6.60		
6.80		
7.00		
7.20		
7.40		
7.60		
7.80		
8.00		
8.20		
8.40		
8.60		
8.80		
9.00		
9.20		
9.40		
9.60		
9.80		
10.00		



Observaciones:

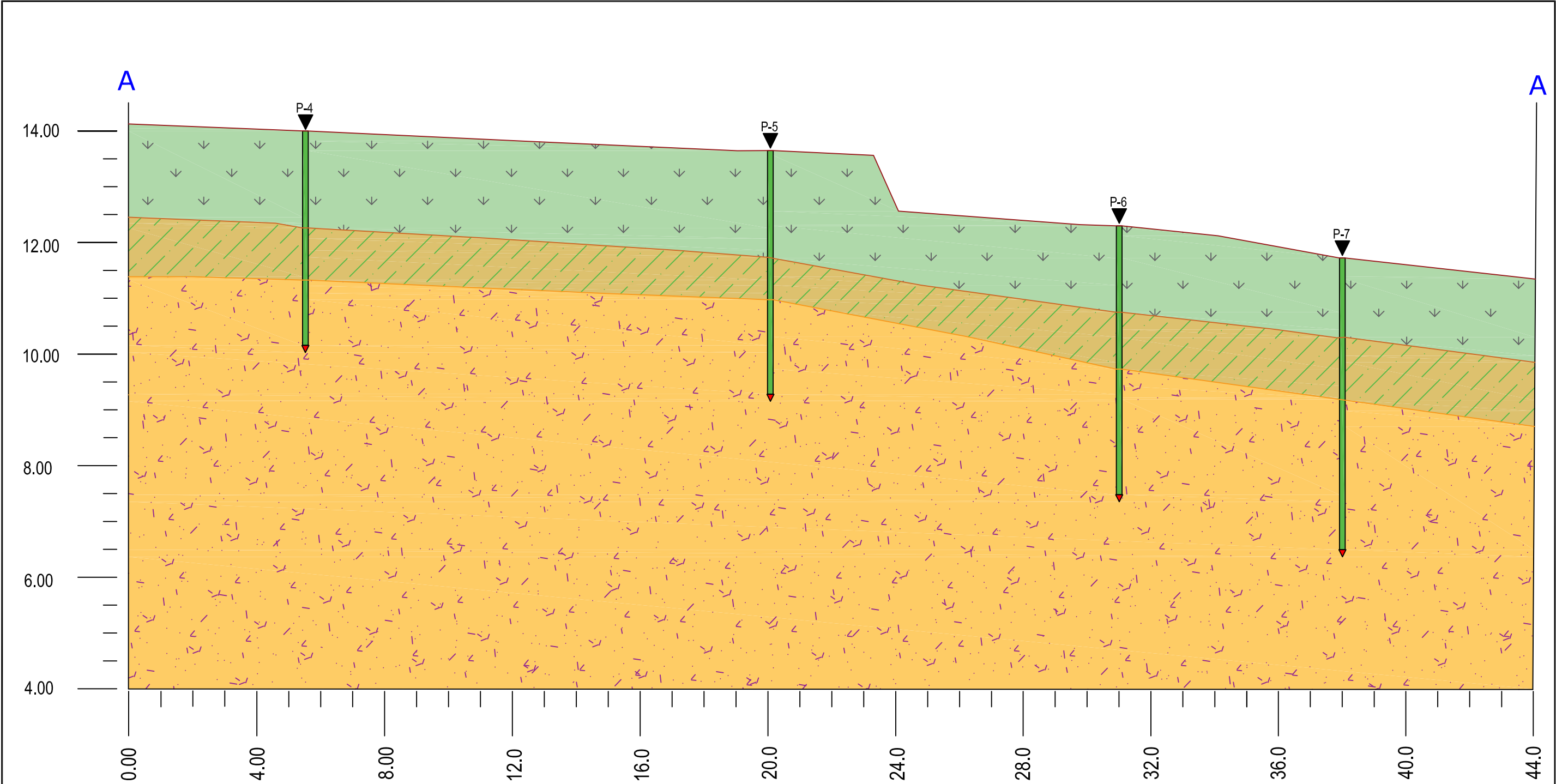
Fdo.: Alexandre Iglesias Grela
(Jefe Técnico Geotecnia)

Santiago de Compostela, a 15 Mayo de 2023.





6.3. Perfiles geotécnicos



Leyenda



Suelo Vegetal y relleno



Suelo residual. Limos



Sustrato alterado. Arcillas

FIRMADO:

D. SANTIAGO RODRÍGUEZ TASCÓN
Geólogo

PLANO:

1

HOJA:

1 DE 1

ESCALA:

EH: 1/100
EV: 1/50

FECHA:

16/05/2023

CLIENTE:

**D. ALEJANDRO
RODRÍGUEZ TARRIO**

TÍTULO:

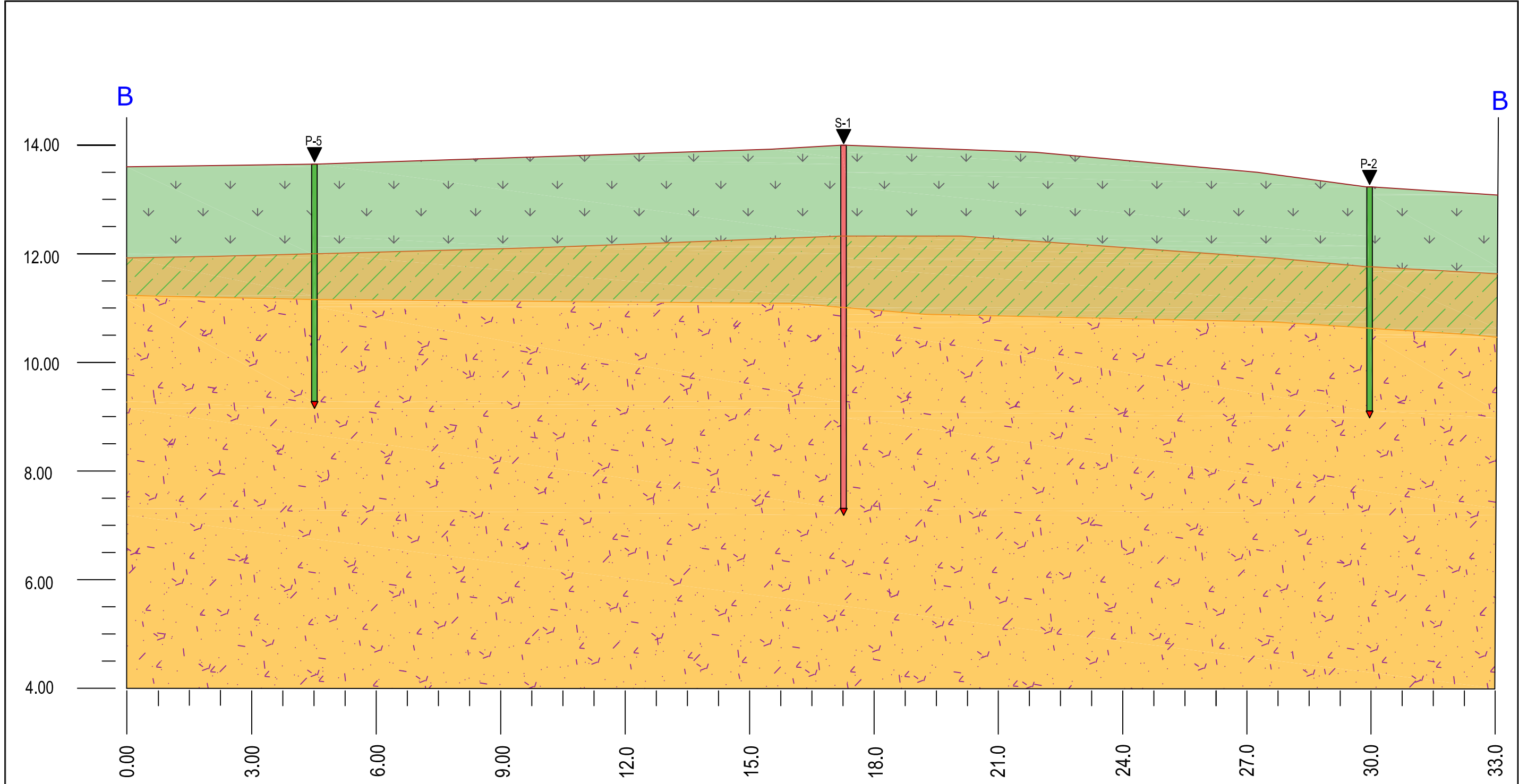
**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA UNA ESCOLA INFANTIL EN CEIP
AS MIRANDAS EN C/. CELSO EMILIO FERREIRO, 15624 ARES
(A CORUÑA).**
REF. CAT.- 1291012NJ6019S00011Y

DESIGNACIÓN:

PERFÍL GEOLÓGICO A-A'



XEOTEC
TOPOGRAFÍA E XEOTECNIA



Leyenda



Suelo Vegetal y relleno



Suelo residual. Limos



Sustrato alterado. Arcillas

FIRMADO:

D. SANTIAGO RODRÍGUEZ TASCÓN
Geólogo

PLANO:

1

HOJA:

1 DE 1

ESCALA:

EH: 1/75
EV: 1/50

FECHA:

16/05/2023

CLIENTE:

**D. ALEJANDRO
RODRÍGUEZ TARRIO**

TÍTULO:

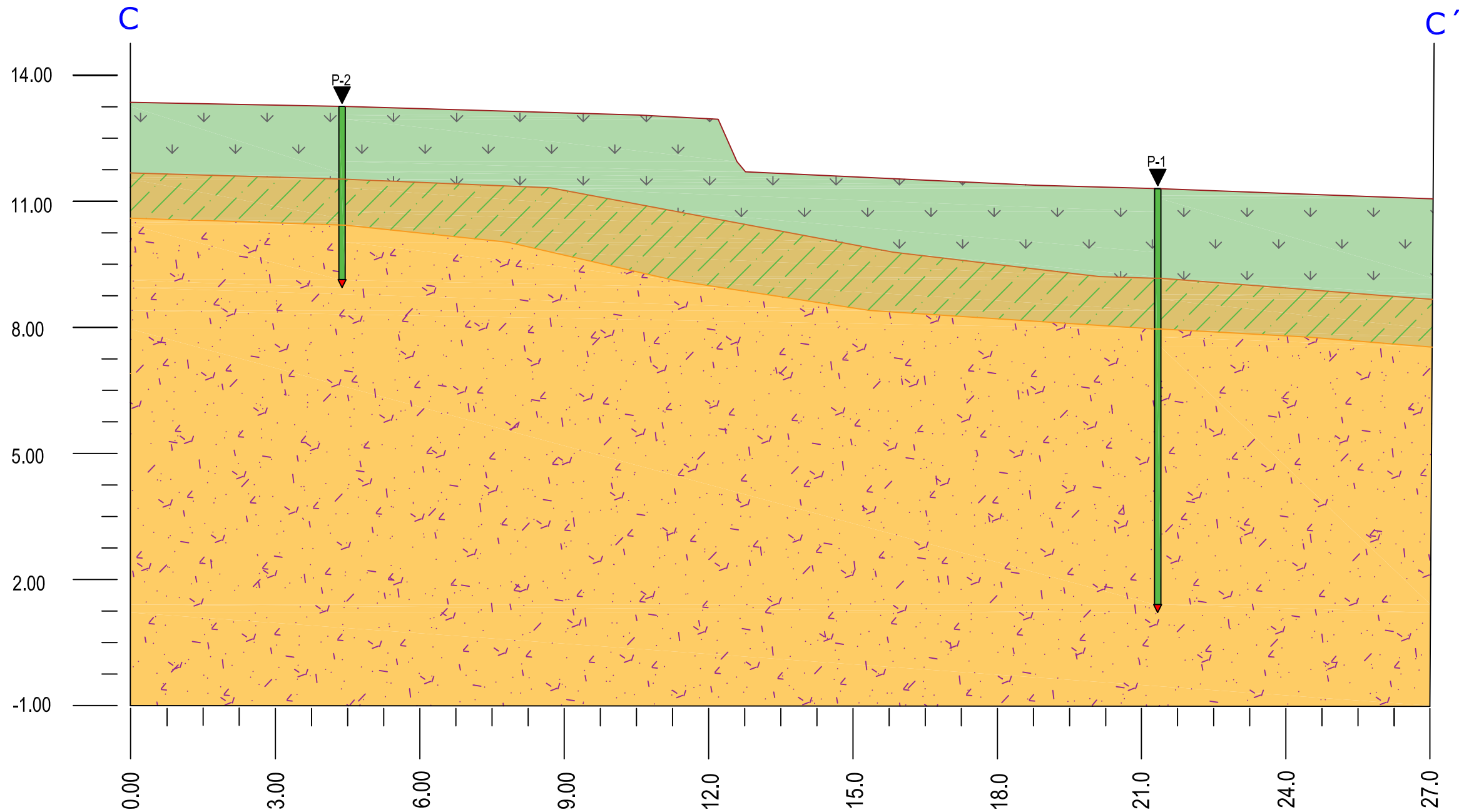
**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA UNA ESCOLA INFANTIL EN CEIP
AS MIRANDAS EN C/. CELSO EMILIO FERREIRO, 15624 ARES
(A CORUÑA).**
REF. CAT.- 1291012NJ6019S00011Y

DESIGNACIÓN:




PERFÍL GEOLÓGICO B-B'



XEOTEC
TOPOGRAFÍA E XEOTECNIA



Leyenda

-  Suelo Vegetal y relleno
-  Suelo residual. Limos
-  Sustrato alterado. Arcillas

FIRMADO:


D. SANTIAGO RODRÍGUEZ TASCÓN
Geólogo

PLANO:

1

HOJA:

1 DE 1

ESCALA:

EH: 1/75
EV: 1/75

FECHA:

16/05/2023

CLIENTE:

**D. ALEJANDRO
RODRÍGUEZ TARRIO**

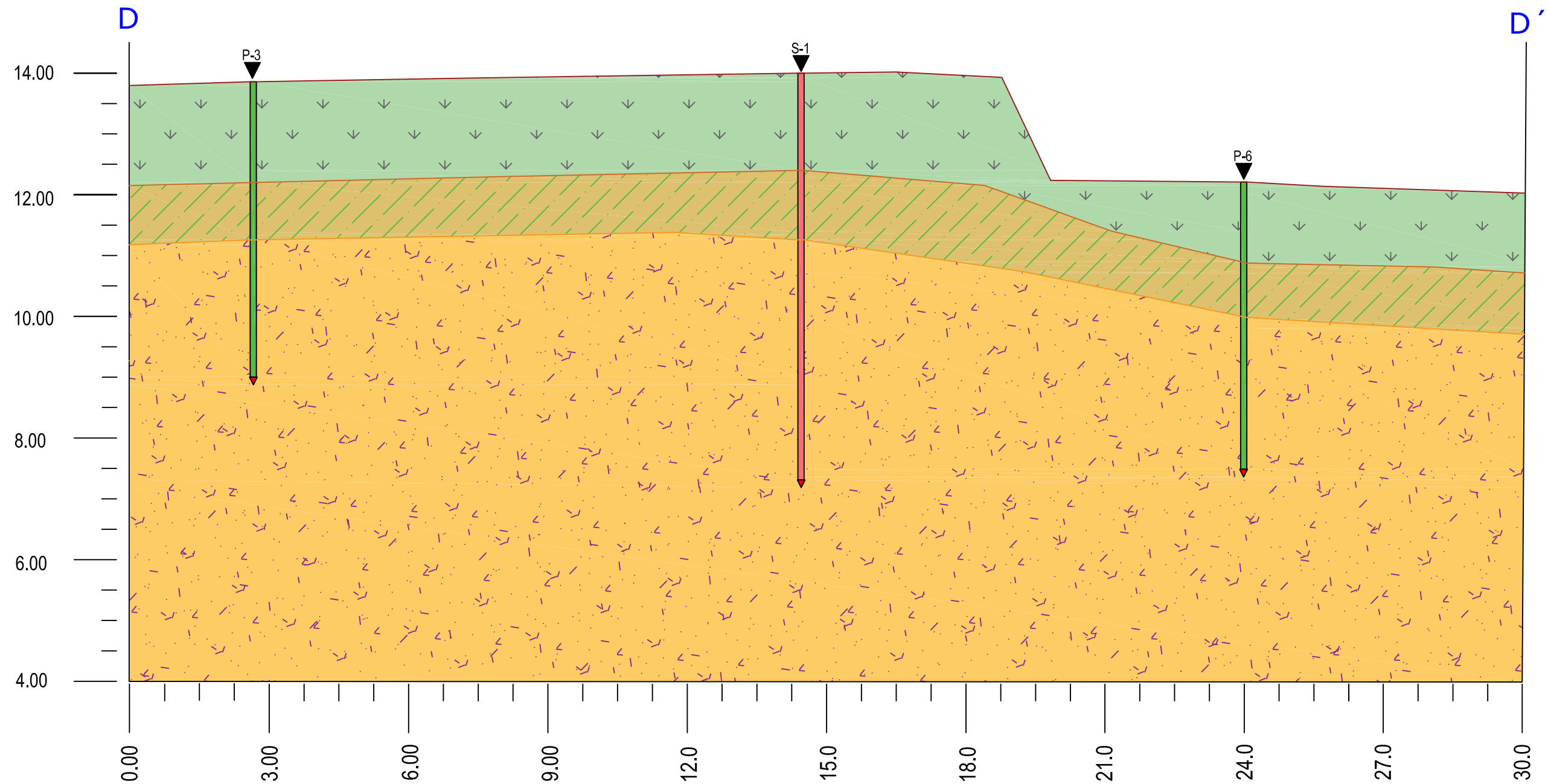
TÍTULO:

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA UNA ESCOLA INFANTIL EN CEIP
AS MIRANDAS EN C/. CELSO EMILIO FERREIRO, 15624 ARES
(A CORUÑA).**
REF. CAT.- 1291012NJ6019S00011Y




DESIGNACIÓN:

PERFÍL GEOLÓGICO C-C'





Leyenda

-  Suelo Vegetal y relleno
-  Suelo residual. Limos
-  Sustrato alterado. Arcillas

FIRMADO:


D. SANTIAGO RODRÍGUEZ TASCÓN
Geólogo

PLANO:

1

HOJA:

1 DE 1

ESCALA:

EH: 1/75
EV: 1/50

FECHA:

16/05/2023

CLIENTE:

**D. ALEJANDRO
RODRÍGUEZ TARRIO**

TÍTULO:

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA UNA ESCOLA INFANTIL EN CEIP
AS MIRANDAS EN C/. CELSO EMILIO FERREIRO, 15624 ARES
(A CORUÑA).**
REF. CAT.- 1291012NJ6019S00011Y

DESIGNACIÓN:

PERFÍL GEOLÓGICO D-D'





6.4. Registro fotográfico



Foto 1: Vista General de la Parcela.



Foto 4: Vista del Emplazamiento del Sondeo S-1.



Foto 2: Vista del Emplazamiento del DPSH-1.



Foto 5: Vista del Emplazamiento del DPSH-4.



Foto 3: Vista del Emplazamiento del DPSH-2.



Foto 6: Vista del Emplazamiento del DPSH-5.

Expediente: EX23041

Escola Infantil en CEIP As Mirandas. Ares

Los resultados aquí recogidos se refieren exclusivamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización previa de **TOPOGRAFÍA E XEOTECNIA XEOTEC, S.L.** Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación habilitado por la Xunta de Galicia con NR: GAL-L- 064, a través de la Declaración Responsable, según Real Decreto 410/2010 del 31 de marzo, en el área de toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (GTC).



Foto 7: Vista del Emplazamiento del DPSH-6.



Foto 10: Detalle del Material del Sondeo S-1.
Caja C-1 (0.00 a 3.00 m).



Foto 8: Vista del Emplazamiento del DPSH-7.



Foto 11: Detalle del Material del Sondeo S-1.
Caja C-2 (3.00 a 6.60 m).



Foto 9: Vista del Emplazamiento del Sondeo S-1.



Foto 12: Detalle del Material del Sondeo S-1.
SPT-1 (3.00 a 3.60 m).

Expediente: EX23041

Escola Infantil en CEIP As Mirandas. Ares

Los resultados aquí recogidos se refieren exclusivamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización previa de **TOPOGRAFIA E XEOTECNIA XEOTEC, S.L.** Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación habilitado por la Xunta de Galicia con NR: GAL-L- 064, a través de la Declaración Responsable, según Real Decreto 410/2010 del 31 de marzo, en el área de toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (GTC).



Foto 13: Detalle del Material del Sondeo S-1.
SPT-1 (3.00 a 3.60 m).



Foto 14: Detalle del Material del Sondeo S-1.
SPT-1 (3.00 a 3.60 m).

Expediente: EX23041

Escola Infantil en CEIP As Mirandas. Ares

Los resultados aquí recogidos se refieren exclusivamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización previa de **TOPOGRAFIA E XEOTECNIA XEOTEC, S.L.** Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación habilitado por la Xunta de Galicia con NR: GAL-L- 064, a través de la Declaración Responsable, según Real Decreto 410/2010 del 31 de marzo, en el área de toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (GTC).



6.5. Actas de laboratorio



GESTECNIC

C/Titanio parc. A26, Nave 16 Plg.
Bertoa. 15105 Carballo, A Coruña
laboratorio@gestecnic.com
M: 654 112 784

INFORME DE ENSAYOS DE GEOTECNIA

GGT-719

ÁREA GT

Página 1 de 3

DATOS DEL PETICIONARIO

NOMBRE: TOPOGRAFÍA E XEOTECNIA XEOTEC, S.L.

DIRECCIÓN: AVD. DE LUGO Nº 20 BAJO C, 15707, SANTIAGO DE COMPOSTELA

DATOS DE LA OBRA

OBRA: ENSAYOS DE GEOTECNIA

O.B: 190209

DATOS DE LA MUESTRA

DENOMINACIÓN: SUELO

FABRICANTE/PROCEDENCIA: CEIP MIRANDAS

LOCALIZACIÓN: S1, SPT1, PROFUNDIDAD ENTRE -3.00 Y -3.60 M EX23041-M2

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 06/05/2023

FECHA DE RECEPCIÓN: 13/05/2023

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

DENOMINACIÓN	NORMATIVA	PROCEDIMIENTO
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO.....	UNE 103101:95	
LÍMITES DE ATTERBERG.....	UNE 103103:94 / 103104:93	
AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN:	RD470/2021	
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY.....	UNE 83962:08	
IÓN SULFATO.....	UNE-83963:08	

OBSERVACIONES

FECHA Y FIRMAS

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 16/05/2023

FIRMAS:

MIGUEL IGLESIAS REY
RESP. ÁREA DE GEOTECNIA

GABRIEL RODRÍGUEZ VAZQUEZ
DIRECTOR DEL LABORATORIO

NOTA: Los resultados aquí recogidos se refieren exclusivamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización previa de **GESTECNIC INGENIERIA, S.L.** c/ Titania parc. A26, nave 18, Plg. Bertoa, 15100 Carballo, A Coruña. Telf.: 981 078 903, E-mail: correo@gestecnic.com. Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación habilitado por la Xunta de Galicia con NR: GAL-L 072, a través de la Declaración Responsable, según Real Decreto 410/2010 del 31 de marzo, en las siguientes áreas de actuación: Ensayos de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, mediciones acústicas y vibraciones (PS), Ensayos de hormigón estructural (EH), Ensayos de estructuras de acero estructural (EA), Ensayos de obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera estructural (EM).



GESTECNIC

C/Titanio parc. A26, Nave 16 Plg.
Bertoa. 15105 Carballo, A Coruña
laboratorio@gestecnic.com
M: 654 112 784

INFORME DE ENSAYOS DE GEOTECNIA

GGT-719

ÁREA GT

Página 2 de 3

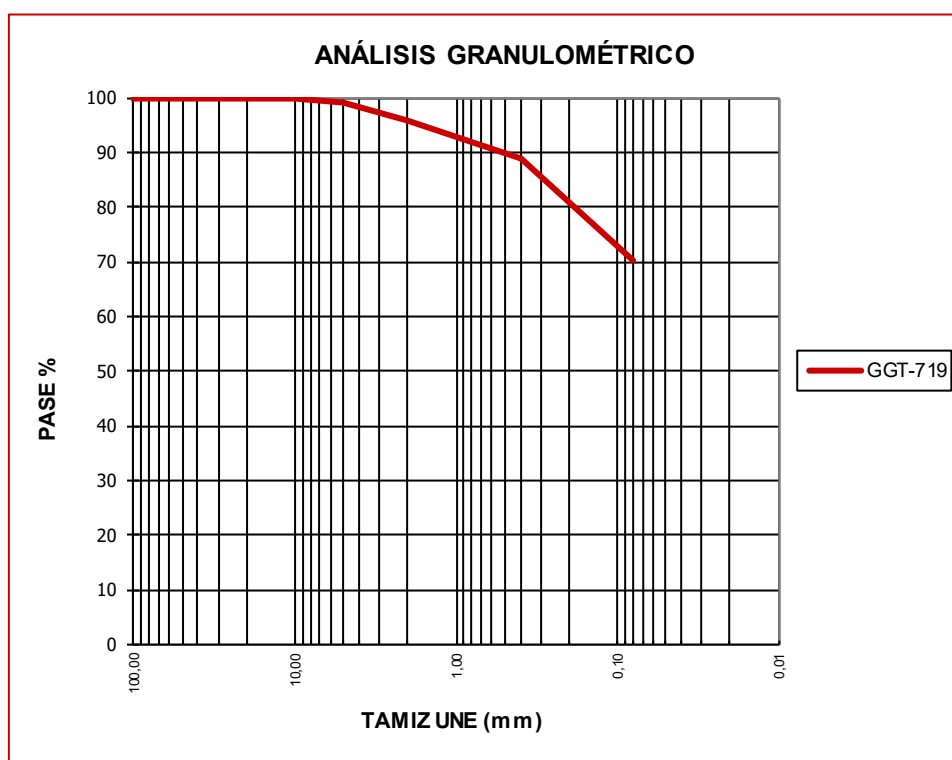
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

FECHA DE INICIO / FIN DE ENSAYO: 13/05/2023 – 15/05/2023

- S1, SPT1, PROFUNDIDAD ENTRE -3.00 Y -3.60 M EX23041-M1

RESULTADOS OBTENIDOS:

Tamiz UNE mm	Pase (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	99
2	96
0,4	89
0,08	70,1



NOTA: Los resultados aquí recogidos se refieren exclusivamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización previa de **GESTECNIC INGENIERIA, S.L.** c/Titanio parc.A26, nave 18, Plg. Bertoa, 15100 Carballo, A Coruña. Telf.: 981 078 903. E-mail: correo@gestecnic.com. Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación habilitado por la Xunta de Galicia con NR: GAL-L 072, a través de la Declaración Responsable, según Real Decreto 410/2010 del 31 de marzo, en las siguientes áreas de actuación: Ensayos de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, mediciones acústicas y vibraciones (PS), Ensayos de hormigón estructural (EH), Ensayos de estructuras de acero estructural (EA), Ensayos de obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera estructural (EM).



GESTECNIC

C/Titanio parc. A26, Nave 16 Plg.
Bertoa. 15105 Carballo, A Coruña
laboratorio@gestecnic.com
M: 654 112 784

INFORME DE ENSAYOS DE GEOTECNIA

GGT-719

ÁREA GT

Página 3 de 3

ENSAYOS REALIZADOS: LÍMITES DE ATTERBERG

FECHA DE INICIO / FIN DE ENSAYO: 15/05/2023 – 16/05/2023

- S1, SPT1, PROFUNDIDAD ENTRE -3.00 Y -3.60 M EX23041-M1

RESULTADOS OBTENIDOS:

LÍMITE LÍQUIDO: **38.4**

LÍMITE PLÁSTICO: **30.0**

ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD: **8.4**

ANÁLISIS FISCO-QUÍMICOS

FECHA DE INICIO / FIN DE ENSAYO: 15/05/2023 – 16/05/2023

- S1, SPT1, PROFUNDIDAD ENTRE -3.00 Y -3.60 M EX23041-M1

RESULTADOS OBTENIDOS:

PARÁMETROS COMPROBADOS	RESULTADOS DEL ENSAYO	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		XA1 DÉBIL	XA2 MEDIO	XA3 FUERTE
<i>Grado de Acidez Baumann-Gully (ml/Kg)</i>	256.5	> 200		
Ión sulfato (mg SO₄²⁻/Kg suelo seco)	14.3	2.000 - 3.000	3.000 - 12.000	> 12.000

EVALUACIÓN DE LAS ANALÍTICAS: Según la tabla 8.2.3.b de la RD470/2021, el suelo analizado presenta GRADO DE AGRESIVIDAD: **DÉBIL** frente al hormigón.

+AN 2.1 INSTALACION ELÉCTRICA

1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.1.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA

Tal y como se ha indicado a lo largo del presente proyecto, se trata de una reforma y ampliación de edificio existente, el cual cuenta con suministro eléctrico.

El edificio a reformar/ampliar cuenta actualmente con un único suministro, procedente de red eléctrica de la distribuidora UFD, el cual llega al edificio en baja tensión, en sistema trifásico, 50Hz, 400V y potencia máxima admisible de 100 kW; Interruptor General Automático de 4x160A regulado a 143A.

El centro no dispone del preceptivo suministro complementario.

El edificio es del año 1976, según figura en catastro, por lo que la instalación eléctrica ha sido ejecutada conforme al RD 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprobó el REBT, con pequeñas mejoras posteriores.

La ampliación mantendrá el uso docente, tratándose de un centro integrado de educación, dependiente de la Xunta, siendo de única titularidad, disponiendo la ampliación de las aulas de enseñanza infantil y aseos.

La instalación eléctrica existente se encuentra en aparente buen estado de uso y conservación, disponiendo de cuadro de protecciones general, compuesto por envolvente metálica, de pie, con puerta opaca, estando debidamente rotulados cada uno de los circuitos y obturadores en las zonas sin protecciones.

El cuadro dispone de protección magnetotérmica para cada uno de los circuitos, acorde a la sección de los conductores que protege y protección diferencial agrupada para varios circuitos, con sensibilidad de 30 mA en todos los consumos finales.

Asimismo, cuenta con la revisión por OCA en vigor.

La reforma a ejecutar en el edificio existente tiene mínima incidencia sobre la instalación eléctrica, manteniéndose los mismos circuitos, tanto de fuerza como de iluminación, incrementándose únicamente circuitos en la alimentación a puestos informáticos de biblioteca, aula de sicomotricidad, sala de profesores y AMPA, que pasarán a colgar de la ampliación;

La Caja General de Protección y Medida (CGPM), se encuentra ubicada en un vial que desaparece, pasando a formar parte del edificio de la ampliación, por lo que obligatoriamente ha de ser desplazada al nuevo límite de propiedad, proponiéndose la reubicación de la CGPM existente, por ser acorde a la normativa vigente y estar en perfecto estado de uso y conservación.

Será nueva la derivación individual, la cual cambia de trazado y longitud, no pudiendo empalmarse; asimismo se propone que el cuadro general de protecciones del establecimiento se ubique en la ampliación y el existente pase a ser un subcuadro, otro motivo por el cual la derivación individual ha de ser acorde al REBT 2002.

Se propone la sustitución de iluminación de tipo fluorescente por iluminación LED en las salas que se reforman, de alto rendimiento lumínico ($>105 \text{ lum/W}$), con alta reproducción cromática ($\text{CRI}>80$), bajo deslumbramiento ($\text{UGR}<19$) y niveles de iluminación acordes al uso (500 lum en aulas de enseñanza), sin modificación de circuitos, ni cableado de ningún tipo, ni encendidos.

También tendrá lugar la modificación de instalación eléctrica de sala de máquinas, como consecuencia de la eliminación de las calderas de gasóleo y sustitución por calderas de pellets, con nuevos circuladores y acordes al nuevo RITE.

En la ampliación (nueva edificación), se propone la instalación del nuevo Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), desde el que saldrá una línea para alimentar al cuadro general de protecciones del edificio existente, pasando a ser un subcuadro. El CGBT estará ubicado en un recinto de uso exclusivo para las protecciones eléctricas, albergando además del indicado, el cuadro de iluminación de la ampliación, el cuadro de protecciones de SAI y el cuadro de protecciones de la instalación fotovoltaica, así como el propio inversor.

En la ampliación también se dispondrá de un recinto para las telecomunicaciones, con su correspondiente instalación eléctrica, entre la que se encuentra alimentación de SAI. Dicho SAI será utilizado para alimentación de las tomas de telecomunicaciones (enchufes rojos).

En la ampliación también se dispondrá un grupo electrógeno, el cual dará servicio a la totalidad del consumo, a excepción de recuperadores de calor, sala de máquinas y tomas de usos varios de la ampliación, los cuales han sido discriminados.

También se dispondrá de un grupo de incendios en la zona de ampliación, para cuya alimentación se instalará un transformador IT, contando con alimentación RZ1-k As+

El edificio en estado actual, según ficha catastral cuenta con una superficie construida 5420 m²; la ampliación representa una superficie aproximada de 850 m². En la parte existente se reforma aproximadamente 1/10 de la instalación.

La potencia máxima admisible en estado reformado se propone de 99,76 Kw, es decir, sin incremento de potencia instalada.

En virtud de lo anterior, la reforma no es considerada de importancia, al suponer un incremento en potencia inferior al 50% y afectar a menos del 50% de la instalación existente.

La nueva instalación se ajustará al RD 842/2002, de 03 de agosto, por el que se aprobó el REBT, al igual que todas las líneas y circuitos reformados.

La instalación existente no afectada por la reforma, seguirá bajo la aplicación del RD2413/1973, si bien las inspecciones se realizarán según lo indicado en el RD 842/2002.

A excepción de la sala de máquinas y sala del grupo contra incendios, en las restantes estancias NO se prevé la existencia de agua, ni humedad, ni vapores, ni polvo,... siendo a efectos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), como espacios limpios, secos, a temperatura ambiente y sin otra consideración especial que el de ser considerados locales de pública concurrencia. Los vestuarios son considerados como locales húmedos, si bien no están afectados por la reforma.

En la sala de máquinas y grupo contra incendios, podrá existir un mínimo ambiente de polvo y humedad, debiendo aplicar la ITC-BT-30.

El interior de los silos de pellets tienen consideración de riesgo de incendio o explosión, por lo que aplica la ITC-BT-29. En aras de la seguridad, dentro de los silos no existirá ningún tipo de instalación eléctrica, siendo estancos al habitáculo que los contiene, evitando en éste atmósferas explosivas. No obstante, la alimentación a los motores de extracción de los silos, ubicados a pie de los mismos, dentro del propio recinto de almacenaje, se ha propuesto con manguera armada.

Será necesario el complementar la instalación eléctrica consumidora con una generación solar fotovoltaica interconectada, según lo indicado en el CTE-DB-HE-5, la cual se ajustará a lo indicado en la ITC-BT-40, RD 244/2019 y RD 1699/2011, por preverse con compensación de excedentes.

Finalmente, para una introducción previa, cabe indicar que en virtud del CTE-DB-HE-6 y de la ITC-BT-52, NO será necesario el dotar al recinto de cargadores para el vehículo eléctrico, por carecer de plazas de aparcamiento propias (interiores al recinto).

Por tanto, en virtud de lo anterior se propone:

- Dotar al establecimiento de una nueva Caja General de Protección y Medida (CGPM), de exteriores, trifásica, de lectura indirecta, homologada por UFD, dotada de descargador de sobretensiones y seccionador de corte en carga, como consecuencia de la obligación de retransmitir el equipo de medida existente.
- Sustituir la derivación individual existente por una acorde a la ITC-BT-15, con conductores de cobre, reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1, tensión de aislamiento de 1kv, montaje enterrado en zanja bajo tubo, la cual conecte el cuadro general de protecciones con la nueva ubicación de la CGPM.
- Instalar un nuevo Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) desde el que saldrá una línea para alimentar al existente que no se reforma. En este nuevo CGBT se montará la conmutación red-grupo, embarrado de grupo;
- Dotar al establecimiento de un suministro complementario, formado por un grupo electrógeno de 60 kVAs, con sistema de detección de tensión y conmutación automática.
- Dotar de una instalación generadora renovable, con tecnología fotovoltaica, mediante paneles solares monocristalinos, ubicados sobre cubierta, en superposición, con su respectivo inversor, cuadro de protecciones de corriente continua y de corriente alterna.

Desde el punto de vista del REBT, la instalación que se propone ejecutar (reforma y ampliación) presenta las siguientes propiedades o características especiales:

- No se dispondrán de redes aéreas, por lo que no aplica la ITC-BT-06
- Se dispondrá de trazados subterráneos para la derivación individual, alimentación al cuadro general del edificio existente, por lo que si aplica la ITC-BT-07

- Se dispondrá una nueva caja general de protección y medida, al tener que desplazarse la existente, por lo que si aplica la ITC-BT-13
- No afecta a la Línea General de Alimentación, por tratarse de alimentación a un único usuario, por lo que no aplica la ITC-BT-14
- Se requiere una nueva derivación individual, por retranquearse la CGPM y por aumentarse la potencia máxima admisible, por lo que si aplica la ITC-BT-15
- No afecta a la medida, por lo que no aplica la ITC-BT-16
- No existe interruptor de control de potencia, no aplicando la ITC-BT-17
- No se trata de uso vivienda, por lo que no aplica la ITC-BT-25
- No se afecta sobre los vestuarios y no se plantean unos nuevos, se mantendrán las distancias de seguridad indicadas en la ITC-BT-27
- Se trata de una reforma y ampliación de edificio de uso público y ocupación muy superior a las 40 personas, por lo que SI aplica la ICT-BT-28
- No existirá gas de ningún tipo, ni tampoco polvo que tenga consideración de explosivo o inflamable, por lo que no aplica la ITC-BT-29, salvo en el interior del silo de pellets, que si tiene consideración de riesgo por incendio o explosión, no proponiéndose ningún tipo de instalación eléctrica en el mismo.
- La sala de máquinas y la sala del grupo de incendios son espacios ligeramente húmedos (por muy ventilados) y ligeramente polvorientos, por lo que si le aplicará la ITC-BT-30; esta instrucción afecta también a la generación fotovoltaica.
- No se dispone de fuentes ni piscinas, por lo que no aplica la ITC-BT-31
- Tampoco afecta a máquinas de elevación y transporte, por lo que no aplica la ITC-BT-32
- Se trata de una instalación definitiva, por lo que no aplica la ITC-BT-33
- No se trata de un establecimiento de feria o stand, por lo que no aplica la ITC-BT-34
- No se trata de un establecimiento agrícola u hortícola, por lo que no aplica la ITC-BT-35
- No existirán elementos a muy baja tensión, por lo que no aplica la ITC-BT-36
- No se dispondrá de tensiones especiales, por lo que no aplica la ITC-BT-37
- No se trata de quirófanos ni otros espacios de características especiales, por lo que no aplica la ITC-BT-38
- Lógicamente no es una cerca para ganado, ni una caravana, ni un barco, por lo que no aplica la ITC-BT-39 ni la ICT-BT-41, ni la ITC-BT-42
- Se dispondrá de una instalación de generación eléctrica, por lo que si aplica la ITC-BT-40
- No se interviene en la zona de aparcamiento, por lo que no aplica la ITC-BT-52

Serán de aplicación las restantes instrucciones técnicas complementarias, aplicables a toda instalación eléctrica, como es el caso de la ITC-BT-18 para la puesta a tierra de la edificación y de la instalación solar fotovoltaica y también de los circuitos eléctricos, la ITC-BT-19 Y 20, las cuales aplican a todas las instalaciones, así como la ITC-BT-21 en cuanto a canalizaciones, la ITC-BT-22, ITC-BT-23 y ITC-BT-24 en cuanto a protección contra sobreintensidades, contra sobretensiones y contactos indirectos respectivamente.

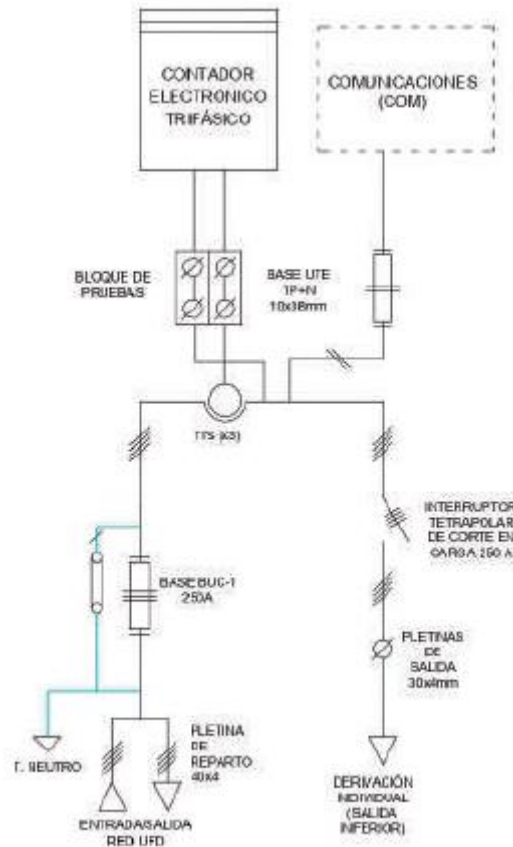
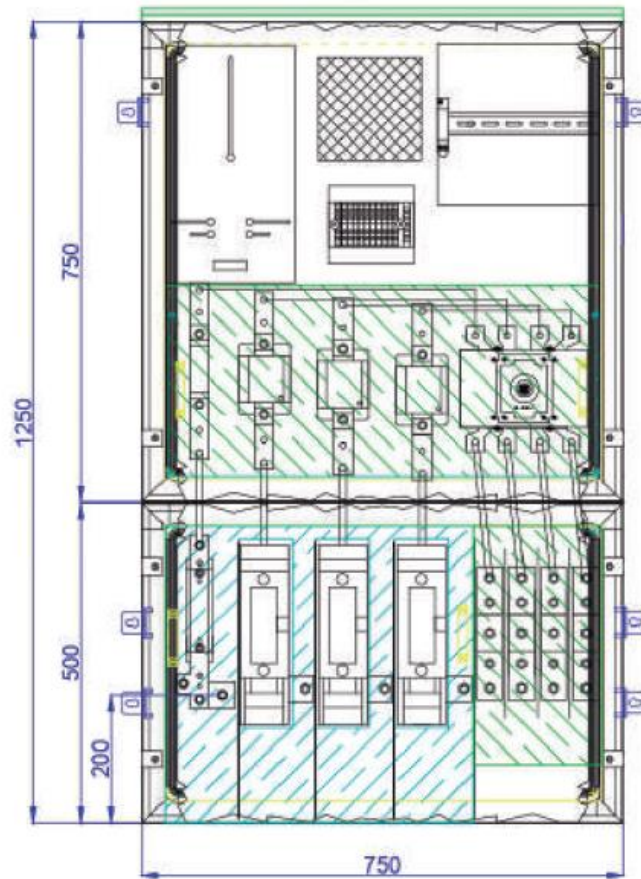
1.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CGPM); ITC-BT-13

En el caso que nos ocupa será necesario el desplazar el equipo de medida existente, por lo que ha de dotarse de uno nuevo, acorde a las exigencias de la distribuidora y del actual REBT (RD 842/2002).

Se propone una CGP de exteriores, de encastrar en muro de hormigón, accesible desde el exterior, con totalizador a 1,40 m sobre acera aproximadamente, para suministros trifásicos de lectura indirecta, protección IP-43 e IK-09.

El equipo dispondrá de seccionador de corte en carga, descargador de sobretensiones, transformadores de intensidad calibre de 150/5A y un contador eléctrico trifásico, bidireccional, con maxímetro integrado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
 AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
 ANEXO 2.1 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD



1.3.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (ITC-BT-15)

La derivación individual será nueva, al requerirse el desplazado de la CGPM y el aumento de potencia máxima admisible.

Su montaje será enterrado en zanja de 80cm de profundidad, bajo tubo de PE, doble pared, color rojo, 450N, diámetro de 160mm.

Los conductores serán de cobre, unipolares, tensión de aislamiento de 1kV, reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1, con sección de 95mm² para las fases y de 50 mm² para la tierra.

La caída de tensión es inferior al 1,5%, según puede apreciarse en el anexo de cálculos eléctricos y además la intensidad máxima del conductor (202A) es superior a la máxima admisible de la instalación (144A)

1.4.- PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA. ITC-BT-18

En el caso que nos ocupa se dispondrán tres sistemas de puesta a tierra, uno para el edificio, otro para el pararrayos y otro para el grupo electrógeno; la red de tierras del pararrayos estará conectada con la del edificio por medio de una vía de chispas.

La red de tierra del edificio será acorde en todo momento a la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado, conectando todas las zapatas de la edificación, conectando al anillo uno de los hierros principales de cada zapata. Discurrirá enterrada baja zanja de 80cm de profundidad en interior de material conductor.

El anillo estará formado por conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección, realizándose derivaciones con el mismo material a cada una de las zapatas, siendo la conexión por medio de soldadura aluminotérmica. Para reforzar la puesta a tierra, se utilizarán picas de acero cobrizado, de 2m de longitud y 14,2mm de diámetro, hincadas en el terreno, ubicadas según plano de puesta a tierra.

Para poder medir la resistencia de puesta a tierra, se dispondrá una arqueta general de puesta a tierra, en las cercanías del CGBTE, en la que se dispondrá un puente de comprobación de tierras.

El valor de puesta a tierra de la nueva edificación no podrá superar en ningún caso los 50 ohmios, debiendo verificarse antes del hormigonado de soleras, procediendo a su refuerzo de ser menester.

Para evitar diferencias de potencial, la tierra del nuevo edificio se conectará a la red de tierras del edificio existente en al menos dos puntos, formando anillo con éste.

La red de tierras del edificio distará más de 2m de la red del grupo electrógeno, en aras de evitar gradientes de potencial entre distintos sistemas de puesta a tierra.

La red de puesta a tierra del grupo electrógeno estará formada por tres picas de acero cobrizado de 2m de longitud y 14,2mm de diámetro, unidas por un conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección, conectadas en una arqueta de medición y comprobación, de la que saldrá un conductor de tierra para el neutro del grupo. La citada puesta a tierra tendrá una resistencia inferior a los 50 ohmios, debiendo verificarse antes del hormigonado del entorno.

La tierra del pararrayos estará formada por cuatro picas de acero cobrizado de 2m de longitud, formando un rombo, unidas con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección, verificándose que la resistencia de bucle es inferior a los 10 ohmios. Llevará la correspondiente arqueta de comprobación de tierras. Las tierras del pararrayos distarán al menos 5m de la tierra del edificio y estarán conectadas con ésta por medio de vía de chispas.

Se llevará conductor de puesta a tierra a la caja general de protección y medida ubicada en la fachada, puesto que estará dotada de descargador de sobretensiones, siendo de 35 mm² de sección, aislada, color verde-amarillo, partiendo del embarrado de tierras.

La tierra para protección de los nuevos cuadros de protecciones de planta partirá del CGBTE, acompañando a la línea principal de alimentación del respectivo cuadro (fuerza y alumbrado). Será de cobre, de tipo unipolar, aislamiento de 1kV, la mitad de sección que la fase y estará señalizada con cinta de color verde-amarillo en los extremos y cada 2m, en aras de una fácil localización.

El conductor de tierra estará sólidamente unido al respectivo embarrado de tierras (CGBTE y cuadro planta), sin interposición de ningún fusible o elemento de corte.

Los paneles solares fotovoltaicos estarán puestos individualmente a tierra, en el punto indicado por el fabricante, mediante un latiguillo de cobre de 6 mm² de sección que los una con un lazo general de tierras. El lazo de tierras, de 16 mm², conectará todos los latiguillos y conectará el chasis de los paneles, con el chasis de la subestructura, con el chasis del inversor, con los descargadores de sobretensión y con el embarrado general de puesta a tierra de la instalación eléctrica (CGTE).

Toda parte metálica de la edificación (puertas metálicas, ventanas metálicas, estructura metálica, bandeja metálica de transporte eléctrico, ...) será puesta a tierra, mediante conductor unipolar de cobre, tensión de aislamiento de 750V, color verde-amarillo y sección mínima de 6 mm². Esta red equipotencial estará puesta a la red de tierras en varios puntos, de tal modo que el fallo en una conexión no afecte al conjunto.

Especial mención requiere la puesta a tierra de la canal metálica, la cual será de 6 mm², unirá todos los tramos del canal y estará puesta a tierra en ambos extremos, además de la continuidad eléctrica entre los distintos tramos de canal.

La toma de tierra de la instalación eléctrica partirá del embarrado de tierra del respectivo cuadro de protecciones, uniendo la pletina de tierra del citado cuadro con la respectiva máquina y/o toma de corriente, disponiéndose una línea por circuito. La línea de tierra será de la misma sección que el conductor de fase, de color verde-amarillo, no será seccionada por interruptores, ni fusibles, ni ningún otro tipo de protección.

Toda la iluminación será clase II, por lo que no se requiere de su puesta a tierra.

Todas las máquinas y cuadros secundarios estarán puestos a tierra, siendo el conductor de tierra de la misma sección que los de fases.

Para la conexión de las tierras en los cuadros se utilizará una pletina o bornero homologado, no siendo válido el uso de fichas de unión.

Todos los diferenciales que alimenten aparatos en zona de público tendrán una sensibilidad de 30 mA y el valor de puesta a tierra será inferior en todo caso a los 100 ohmios, en consecuencia, el valor máximo de la tensión residual en caso de falla de aislamiento será de $V = 100 \times 0,03 = 3V$, valor muy inferior al máximo admitido por el reglamento incluso para locales mojados.

1.5.- CUADRO DE PROTECCIONES DE CABECERA (CGBT); ITC-BT-22/23/24

El edificio existente dispone de un cuadro general de baja tensión, ubicado en un armario metálico, de doble puerta EI-60, al que se accede desde vestíbulo.

El cuadro dispone de chasis metálico, siendo de montaje de pie sobre zócalo, con dos puertas metálicas opacas, con unas dimensiones aproximadas de 660x250x1850mm por panel (dos paneles)+zócalo.

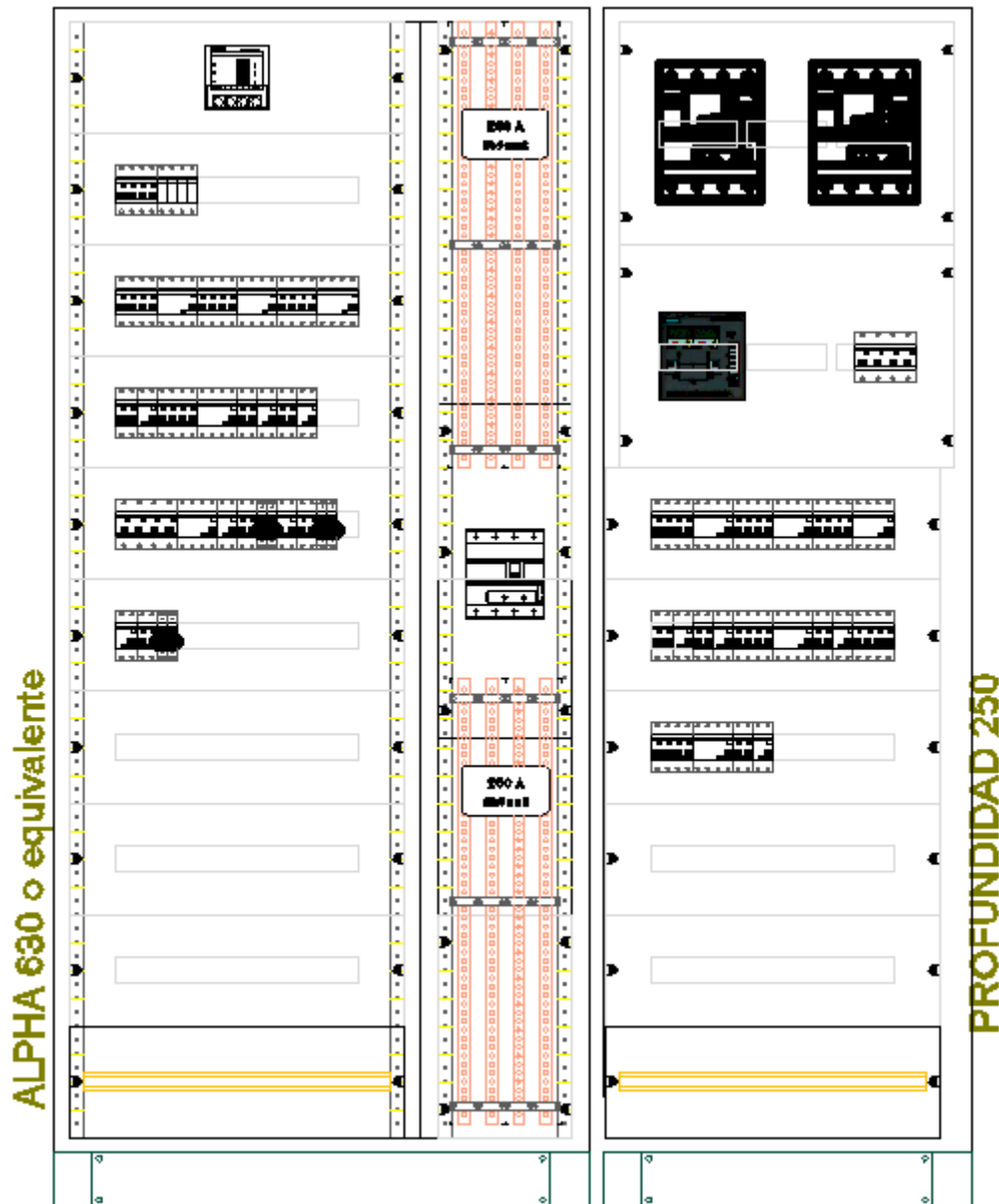
El actual CGBT pasa a ser un subcuadro al proponer instalar el nuevo CGBT en el edificio ampliado. Asimismo, ha de partirse el embarrado para dar suministro complementario a los consumos que lo requieren, con su correspondiente conmutación. Por todo lo anterior, se propone instalar un nuevo CGBT de chasis metálico, montaje en superficie, a ubicar en cuarto eléctrico, recinto de baja tensión.

En el cuadro actual no se proponen cambios, simplemente se alimentará desde el nuevo CGBT, pasando el interruptor general automático (IGA) a 160A.

En el nuevo CGBT se dispondrá del analizador de redes y la alimentación a todos los circuitos de la ampliación, de suministros no Socorridos, quedando un espacio para crecimiento superior al 20%.

Las protecciones se ajustarán a lo indicado en el correspondiente esquema unifilar, identificándose con el C01 (IGA, analizador de redes, protecciones no socorridas y protecciones socorridas).

Se adjunta esquema frontal del cuadro reformado:



En el CGBT se ubicará la conmutación automática red-grupo, con los correspondientes contactores y elemento de maniobra, así como las salidas tanto de la reforma y ampliación de suministro de red y socorrido (aquel que depende del grupo electrógeno). La salida al cuadro de protecciones existente será desde las protecciones socorridas, quedando toda la instalación eléctrica del edificio existente protegida desde el grupo.

Los cuadros han de estar debidamente rotulados, de forma clara e indeleble, debiendo figurar en el chasis una placa con el IGA y los datos del instalador.

Todas las zonas sin protecciones dispondrán de obturadores, impidiéndose el acceso a zonas en tensión sin retirar protecciones.

En el interior del cuadro no se utilizarán fichas, para lo cual se emplearán borneros homologados de intensidad nominal acorde a la máxima admisible y todos los circuitos dispondrán de terminal en la puntera.

Se mantendrá la coherencia de colores de los conductores (negro-marrón-gris) para las fases, azul para el neutro y verde-amarillo para las tierras; cuando se utilicen conductores verdes, se identificarán con cinta de los colores indicados para un correcto mantenimiento.

Las protecciones magnetotérmicas garantizarán la protección de todos los equipos situados aguas abajo (conductores, borneros, regleteros,...)

Se propone la instalación de:

- Interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar, con poder de corte mínimo de 6kA, con la intensidad nominal indicada en el respectivo unifilar, para protección de sobrecargas y cortocircuitos, según la ITC-BT-22
- Descargador de sobretensiones de categoría II en el embarrado general y en la instalación solar fotovoltaica, siendo de categoría III en la CGPM, según la ITC-BT-23
- Interruptores diferenciales en la protección de todos los circuitos, los cuales serán de 30mA de sensibilidad en la alimentación a los consumos finales (local de pública concurrencia), proponiéndose de menor sensibilidad y selectivos en tiempo para los situados aguas arriba (alimentación a subcuadros), según la ITC-BT-24; asimismo, todos los conductores serán aislados, con tensión de aislamiento mínimo de 750V por interior y 1kV por el exterior, siendo de 1,8 kV en el caso de los conductores solares.
- Fusibles de calibre 15A y alto poder de ruptura en el caso de la protección de circuitos de corriente continua.
- Transformador de aislamiento en sistema IT para alimentación al grupo de incendios, de tal modo que en caso de derivación, emita una señal acústica de aviso pero permita continuar en funcionamiento al grupo de incendios con seguridad para las personas.
- Analizador de redes, el cual nos permita visualizar la tensión de cada una de las fases y entre éstas, el consumo de cada una de las fases, la potencia máxima demandada, el consumo eléctrico, dando rápida información al gestor energético, proponiéndose con conexión modbus RS485

1.6.- CUADRO DE PROTECCIONES AMPLIACIÓN

Se propone la instalación del CGBT desde el que se alimentará al cuadro general de protecciones del edificio existente.

Todos los cuadros de protecciones estarán o bien protegidos del público en general o bien bajo llave, con pegatina de riesgo eléctrico en la puerta en todo caso.

Todos los cuadros estarán debidamente rotulados, en español, con obturador para zonas en tensión sin ocupación de mecanismo, usando en el interior del cuadro punteras y borneros homologados, no autorizándose el uso de fichas de empalme.

El CGBT será metálico, montaje en superficie, de pie, cierre con llave, composición s/unifilar y frontal según se indica en documentación gráfica.

El subcuadro C05, de idéntica configuración y composición al C04, para protecciones de iluminación según unifilar, ubicado en la misma planta y en paralelo al C04, formando un único cuadro.

Se dispondrá de subcuadro para la alimentación al SAI de la zona ampliada, también metálico.

El subcuadro C06 será de la misma configuración, para ubicar en la sala de calderas:

Los restantes subcuadros serán de poliéster reforzado, montaje en superficie, composición según indica el esquema unifilar, ubicados a una altura superior a los 70cm la parte inferior.

1.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO

El alumbrado, tal y como se indicó, se ha propuesto que parta del embarrado socorrido por grupo (red socorrida), de tal modo que en caso de fallo en el suministro de red, pasaría a depender del grupo electrógeno.

Se dispondrá un cuadro de protecciones de alumbrado para la ampliación, ubicado al lado del cuadro general de fuerza.

La alimentación desde el cuadro general de protecciones de alumbrado a las distintas estancias de la zona ampliada discurrirá en interior de canal plástica libre de halógenos, siendo por tanto todos los conductores de tipo manguera, con aislamiento de 1kv, en este caso de cobre, tipo RZ1-k As, reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1 y soportada del forjado superior, sobre FT.

Cada estancia con superficie superior a los 40 m² estará repartida en tres circuitos independientes (magnetotérmico y diferencial), de tal modo que el fallo en un circuito no afecte a más de la tercera parte de la iluminación de la estancia.

A la salida del canal, se ha propuesto una caja de conexiones registrables para a continuación utilizar conductores de cobre, unipolares, tensión de aislamiento de 750V, no propagadores del incendio y con baja opacidad de humos, tipo ES07Z1-k As, reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1, para la alimentación a luminarias, discurriendo canalizado en tubo flexible empotrado en falso techo (FT), soportado de forjado superior con taco-bridá.

La derivación a las luminarias se realizará desde cajas de registro empotradas en pared que estarán instaladas a 30cm del techo atendiendo a las exigencias de la Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades al diseñar el trazado de las líneas, nunca entre luminarias directamente, siendo el trazado de las canalizaciones paralelo/perpendicular a los tabiques.

Las luminarias propuestas son de tipo LED, clase II, empotradas en FT, con ICR>80, color de 4000 k, UGR<19, con alto rendimiento lumínico.

El nivel de iluminación en las aulas es superior a los 500 lum, con uniformidad superior al 0,6, cumpliendo con el UGR<19, aportándose cálculo lumínico. En el pasillo-distribuidor, laboratorios y sala de trabajo de los profesores, el nivel de iluminación es de media superior a los 300 lum, con uniformidad superior a 0,40.

Puesto que prácticamente todas las estancias disponen de iluminación exterior, requieren de regulación progresiva de la iluminación, según se justifica en el CTE-DB-HE-3.

El encendido de las luminarias se realizará desde interruptores situados en los accesos a cada estancia, sin necesidad de acceso al cuadro de protecciones para su encendido/apagado. En las aulas también se dispondrá de detector de presencia, el cual regulará la intensidad lumínica de las luminarias situadas en las proximidades de las ventanas, así como el apagado si no detecta presencia en la sala.

Asimismo, se dispondrán de detectores de presencia en zonas de uso ocasional, como son los aseos de planta y pasillos, regulables en tiempo y nivel de iluminación en el arranque.

El alumbrado convencional será apoyado con alumbrado de emergencia, el cual será de tipo autónomo, autonomía mínima de 1 hora, encendido automático cuando la tensión de red descienda del 70% de su valor nominal. El número de luminarias y su distribución es el indicado en el plano de distribución en planta, garantizando 1 lux en los recorridos de evacuación, 5 lux en los medios de protección y cuadros eléctricos y 0,5 lux en resto, según cálculos de iluminación adjuntos.

1.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA

1.8.1.- FUERZA NO PRIORITARIA

Toda la fuerza no prioritaria colgará del embarrado no protegido, por lo que en caso de fallo en el suministro eléctrico de red, quedará sin tensión. Importante a este respecto indicar que todo el cuadro general de protecciones de fuerza y alumbrado de la zona existente colgará del

embarrado protegido. En la zona que se amplía colgará del embarrado socorrido todo el alumbrado, el grupo de incendios, el SAI, la enfriadora del rack y la batería de condensadores.

La alimentación desde el CGBT a las distintas estancias de la zona ampliada discurrirá en interior de canal plástica con tapa, siendo por tanto todos los conductores de tipo manguera, con aislamiento de 1kv, en este caso de cobre, tipo RZ1-k As, reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1 y soportada del forjado superior, sobre FT.

A la salida del canal se ha propuesto una caja de registro para a continuación pasar a usar conductores de cobre, unipolares, tensión de aislamiento de 750V, no propagadores del incendio y con baja opacidad de humos, tipo ES07Z1-k As, reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1, para la alimentación a tomas de usos varios, discurriendo canalizado en tubo flexible soportado del forjado superior, descendiendo a los consumos en interior de trasdosado de paramentos.

En el caso de las aulas de la zona ampliada y en las reformadas de la zona existente, en la zona de pizarra se ha propuesto un sistema de alimentación a pantalla electrónica y altavoces, según se indica en plano.

La derivación a las tomas de corriente/puestos informáticos se realizará desde cajas de registro empotradas en pared que estarán instaladas a 30cm del techo atendiendo a las exigencias de la Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades al diseñar el trazado de las líneas, nunca entre tomas/puestos directamente, siendo el trazado de las canalizaciones paralelo/perpendicular a los tabiques.

1.8.2.- FUERZA PRIORITARIA

La alimentación a los consumos prioritarios partirá del embarrado socorrido, en nuestro caso cuadro eléctrico C02, desde el que se alimentará entre otros al SAI y al grupo de incendios.

La alimentación al SAI será con cableado convencional, es decir, manguera de cobre, tensión de aislamiento de 1kV, no propagador del incendio y baja opacidad de humos, tipo RZ1-k As, con reacción al fuego Cca, s1b, d1, a1, discurriendo sobre canal metálico.

La alimentación al grupo de incendios será con cableado resistente al fuego (RZ1-k As+), en interior de canal metálica ciega, puesta a tierra, de uso exclusivo para el circuito de alimentación al grupo de incendios. En la sala de baja tensión se instalará un transformador de aislamiento con sistema IT, para alimentación al grupo de incendios, con señal óptico-acústica al primer defecto de tensión, en aras de evitar corte en el suministro en caso de fuga de corriente.

1.9.- RELACIÓN DE CONSUMOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C01: TC blancas PI	1200 W
C02: TC blancas PI	1200 W
C03: TC blancas PI	1200 W
C04: TC blancas PI	1200 W
C05: PANTALLAS	1200 W
C06: PANTALLAS	1200 W
C07: UV INFANTIL	1200 W
C08: UV INFANTIL	1200 W
C09: UV INFANTIL	1200 W
C10: UV PATIO	1200 W
C11: UV CUARTOS	1200 W
C12: CABEZALES	1200 W
C13.RECUPERADOR 1	920 W
C14.RECUPERADOR 2	920 W

C15.RECUPERADOR 3	920 W
C16.RECUPERADOR 4	575 W
C17: UV ED.EXIST	1200 W
C18: UV ED.EXIS	1200 W
C19.CALENTADOR	2600 W
UV.PASILLOS BAJA	1350 W
UV TUTORIAS.BAJA	1350 W
SUBC.SALA CALDERAS	3500 W
C21.VENT.RADON	1350 W
C22.TERMO	1600 W
TOTAL....	31885 W

- Potencia Instalada Fuerza zona ampliada (W): 31885

SUBCUADRO DE GRUPO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C23.CUADRO RED	2000 W
C24.SC-SAI	7150 W
C25: GRUPO PCI	9700 W
C27:ENFRIADORA RAC	2850 W
A CUADRO ED.EXISTE	45000 W
C01	140 W
C02	60 W
C03	250 W
C04	60 W
C05	140 W
C06	60 W
C07	250 W
C08	60 W
C09	140 W
C10	60 W
C11	250 W
C12	60 W
C30: Aldo 1	140 W
C31: Aldo 2	295 W
C32: Aldo 3	150 W
TOTAL....	68815 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2115

- Potencia Instalada Fuerza (W): 66700

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Din Tut
DERIVACION IND.	87470	67	4x95+TTx50Cu	148.54	202	0.82	0.82	
DE RED	31885	3	4x95+TTx50Cu	57.53	224	0.01	0.83	
DE GRUPO	60367.75	88	4x95+TTx50Cu	87.14	224	0.7	1.52	

Se ha propuesto un interruptor general automático (IGA) de 4x160A, regulado a 0,9, lo que equivale a 4x144 A o equivalentemente 99,766 kW

Para que la potencia indicada sea efectiva y no aparente, se ha dispuesto una batería de condensadores de 80 kVAr y 4 escalones, lo que mantendrá el factor de potencia sensiblemente en la unidad.

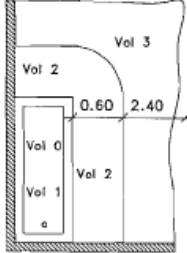
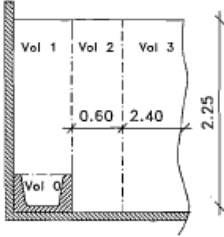
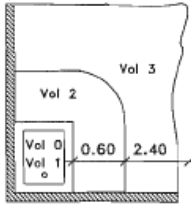
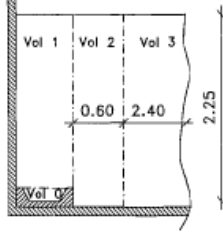
En virtud de lo anterior, la potencia máxima admisible del establecimiento (99,766) es necesaria y suficiente para el correcto funcionamiento simultáneo del complejo, cuya potencia máxima simultánea se espera que sea de 87,47 Kw.

En el balance energético no se ha tenido en cuenta la aportación eléctrica por el sistema fotovoltaico, toda vez que en momentos de máxima demanda, la generación puede ser nula, por ser de noche o estar muy nublado. No obstante, en condiciones normales aportará energía y compensará el balance energético.

1.10.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD; ITC-BT-27

En la ampliación que nos ocupa, NO se proponen duchas; Los vestuarios de la planta baja se mantendrán inalterados, si bien se verificará el cumplimiento de dichas distancias, procediendo a su modificación si fuere menester. Se han de mantener las distancias de seguridad indicadas en la ITC-BT-27 únicamente para los lavabos/fregaderos en la zona ampliada.

INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO. S/ ITC-BT-27

	BAÑERA		DUCHA	
				
	PLANTA	SECCION	PLANTA	SECCION
	GRADO DE PROTECCIÓN	CABLEADO	MECANISMOS (2)	OTROS APARATOS FIJOS (3)
Volumen 0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitida	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen 1	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos (1)	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc. Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30mA, según la norma UNE 20.460-4-41
Volumen 2	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos (1)	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41
Volumen 3	IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41

(1): Los baños comunes comprenden los baños que se encuentran en escuelas, fábricas, centros deportivos, etc. e incluyen todos los utilizados por el público en general.
(2): Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 60.669-1
(3): Los calefactores bajo suelo pueden instalarse en cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según el apartado 2.2.

1.11.- INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA. ITC-BT-28

El centro que nos ocupa es considerado local de pública concurrencia, por ser su ocupación muy superior a las 40 personas, en virtud de lo cual es de aplicación la ITC-BT-28.

En virtud de lo anterior, en todo el centro, los conductores a emplear serán de cobre, con baja opacidad de humos y emisión reducida, reacción al fuego Cca, S1b, d1, a1; proponiéndose con tensión de aislamiento de 750V para los que discurren por el interior y con tensión de aislamiento de 1kV para los que discurren por el exterior.

Asimismo, todos los cuadros de protecciones se ubicarán fuera de la zona accesible al público y con iluminación de emergencia de 5 lux encima de los mismos.

Todos los recintos contarán con iluminación de emergencia, con encendido automático y autonomía mínima de 1h, proponiéndose luminarias autónomas con test de verificación de estado. Han de garantizar 5 lux en cuadros eléctricos y medios de protección contra incendios, 1 lux en recorridos de evacuación y 0,5 lux en resto con la función anti-pánico. Se han propuesto luminarias de emergencia sobre las salidas a exterior y de recintos, en los cambios de dirección y en el arranque de rampas.

Para los recintos con ocupación superior a las 40 personas, se distribuirá la iluminación en al menos tres circuitos, de tal modo que el fallo en un circuito no afecte a más de la tercera parte del recinto.

La canalización de cableado/aparamenta en zona de público presentará unas propiedades IP-4X, no siendo por tanto válido el uso de rejilla de hilo u otras canalizaciones de apertura de tapa sin útil.

La alimentación eléctrica a los motores y consumos principales partirá del respectivo cuadro de protecciones y todas las líneas que alimenten consumos en zona de público dispondrán de diferencial con 30mA de sensibilidad.

SUMINISTROS COMPLEMENTARIO:

El centro que nos ocupa tiene una ocupación superior a los 300 alumnos, por lo que ha de contar con suministro complementario de socorro, que cubra al menos el 15% de la potencia, con arranque automático.

En el caso que nos ocupa, se ha propuesto un grupo de 60KVAs, superior por tanto al 50% de la potencia máxima admisible, del que colgará toda la iluminación del centro, así como los elementos de seguridad, como son el grupo de incendios, el cuadro de protecciones de existente.

El grupo de incendios será de tipo insonorizado, alimentación diésel, depósito de 288L, lo que le confiere una autonomía superior a las 15h en funcionamiento, 1500 rpm, cuatro tiempos, refrigeración por aire, arranque y conmutación automática, batería de 100AH, con salida del aire de refrigeración conducido a espacio exterior y gases de combustión conducidos a cubierta, 1m sobre cumbrera.
El neutro del grupo electrógeno estará puesto a tierra independiente (sistema TT)

El grupo dispondrá de cuadro de mando y protección incorporado, disponiendo de conexión Modbus RS485, conectado al sistema de control del edificio, del que se tomará al menos señal de averías, nivel de combustible y estado.

A continuación se muestra el dimensionado de la chimenea del grupo electrógeno:

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.1 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

DATOS DEL GRUPO ELECTRÓGENO

Funcionamiento: Sobrepresión

Potencia (kVA) 60

Combustible: Gasoil

% CO₂: 13.2

Caudal másico de humos (g/s): * 56.03

Caudal volumétrico de humos (m³/h): * 462.46

Caudal volumétrico de humos en condiciones normales (Nm³/h): * 165.09

(*)Valor calculado por normativa

Temperatura de humos (°C): 492

(Pa): 5

Diámetro salida del grupo: 90

Zona: Terciario

Velocidad máx de humos (m/s) (m/s): 30

DATOS GEOGRÁFICOS

Altitud m.s.n.m.: 100

Temperatura ambiente (°C) para el cálculo: 15

DATOS CONDUCTO HUMOS

CONDUCTO DE UNIÓN

Sistema: DW-KL 25

L: Longitud total (m): 3

h: Altura (m): 1.5

Elementos: Codo 90° 1

CHIMENEA

Sistema: DW-KL 25

L: Longitud total (m): 5

H: Altura (m): 5

Conexión al conducto de unión: Te 90°

Elementos:

Terminal: Antilluvia

CONDUCTO DE UNIÓN

Sistema: DW-KL 25

Diámetro Dhv (mm): 180

Diámetro Exterior (mm): 230

Longitud (m): 3

CHIMENEA

Sistema: DW-KL 25

Diámetro Dh (mm): 180

Diámetro Exterior (mm): 230

Longitud (m): 5

VELOCIDAD DE HUMOS

Velocidad de humos (m/s): 4.68 m/s <= 30 m/s ✓

REQUISITOS DE PRESIÓN

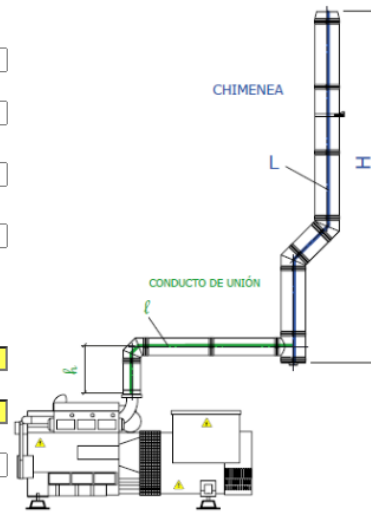
PZO <= PZO_e: -15.66 Pa <= 5.22 Pa ✓

PZO <= P_{excess}: -15.66 Pa <= 5000 Pa ✓

PZO + PFV <= PZV excess: -18.88 Pa <= 5000 Pa ✓

REQUISITOS DE TEMPERATURA

T_{iog} >= T_g: 337.17 °C >= 48.27 °C ✓



1.12.- INSTALACIONES EN LOCALES CON RIESGO O EXPLOSIÓN. ITC-BT-29

En el centro que nos ocupa, únicamente el silo de pellets tiene consideración de local con riesgo de incendio o explosión por polvo, por tanto clase 2.
En las restantes estancias del edificio no existe presencia de gases inflamables ni otro tipo de polvo inflamable.

El ambiente inflamable dentro del silo de biomasa se limita al interior del silo textil, pues éste resulta estanco al ambiente exterior que lo rodea (habítaculo en el que se ubica), debiendo realizarse en todo caso la carga por medio de doble manguera, una que impulsa los pellets al interior del silo y otra que extrae el aire del interior del mismo, para evitar una sobrepresión en el mismo.
En el interior del silo no existirá ningún tipo de instalación eléctrica.

El recinto en el que se ubican los silos carece de clasificación de ambiente peligroso, disponiendo de rejilla de ventilación y careciendo en cualquier caso de electricidad, a excepción del motor de extracción.

1.13.- JUSTIFICACIÓN ITC-BT-30: INSTALACIÓN EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

La instalación fotovoltaica, en su parte ubicada sobre la cubierta, tiene consideración de mojada, por encontrarse a intemperie tanto los módulos fotovoltaicos como el cableado de corriente continua hasta el interior del establecimiento.

Se propone la instalación interior en ambiente seco y limpio del inversor (en cuarto del CGBTE), controlador (SMART METER), protecciones de corriente continua y de corriente alterna (junto al CGBTE).

Los conductores de corriente continua que discurren por el exterior, serán de cobre, unipolares, clasificados como ZZ-F (As), de color negro y rojo, tensión de aislamiento de 1,8kv, proponiéndose la sección de 6 mm² en todo caso.

Norma de referencia

EA 0038

Norma nacional / Europea: UNE-EN 60332-1 / UNE-EN 50266 / UNE-EN 50267-1 / UNE-EN 50267-2 / UNE-EN 61034
Norma internacional: UNE-EN 60332-1 / UNE-EN 50266 / UNE-EN 50267-1 / UNE-EN 50267-2 / UNE-EN 61034

ZZ-F (AS)

Cables para instalaciones solares fotovoltaicas

DISEÑO

Conductor

Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según EN 60228.

Aislamiento

Goma libre de halógenos tipo EI6.

Cubierta

Goma ignifugada tipo EM8, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio.

APLICACIONES

Cables flexibles aptos para servicios móviles y para instalación fija. Adecuados para la conexión entre paneles fotovoltaicos y desde los paneles al inversor de corriente continua a alterna. Cables de alta seguridad (AS): no propagadores del incendio, con baja emisión de humos y libres de halógenos. Aptos para instalaciones interiores y exteriores.

DIMENSIONES					
Sección (mm ²)	Diámetro (mm)	Peso (Kg/km)	Aire libre (A)	Superficie (A)	Caída tensión (V/A · km)
1 x 2,5	5,6	52	41	33	23,0
1 x 4	6,1	68	55	44	14,3
1 x 6	6,7	89	70	57	9,49

La canalización a emplear será de tipo plástica, por tanto no afectada por la corrosión, siendo la solución ideal, especialmente diseñada para exteriores.

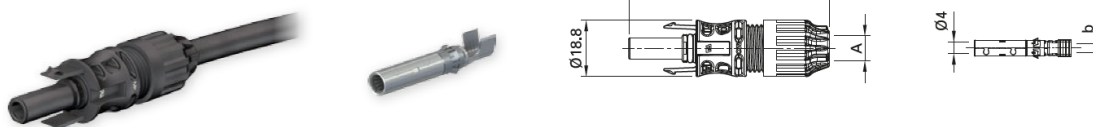
Se plantea perforada inferiormente para ayudar en la refrigeración y evacuación de agua, con grado IP-2X e IK-10, ubicada en zona no accesible.

EN 50085-1:1997 Bandeja + tapa. Características requeridas por REBT

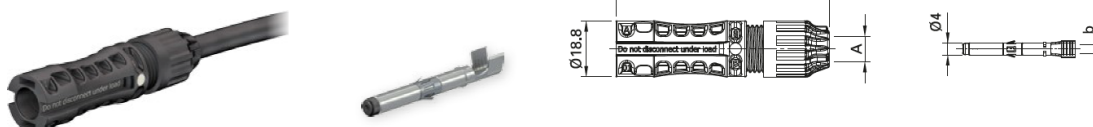
Temperatura mínima de instalación y aplicación	-25°C
Temperatura máxima de instalación y aplicación	+60°C
Resistencia al impacto	Muy fuerte (20 J).
Propiedades eléctricas	Canal aislante.
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 ⁽⁴⁾	No propagador de la llama.
Retención de la tapa	Abrible sólo con herramienta.
Protección contra la penetración de objetos sólidos s/ EN 60529:1991 ⁽⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Perforada: Grado IP2X. • Lisa : Grado IP3X.
Protección contra daños mecánicos s/ EN 62262:2002 ^(5, 4)	Bandejas con tapa. Grado IK10.

Finalmente indicar que las conexiones garantizarán todas ellas una protección IP-68, utilizándose conectores rápidos, de tipo plástico, que garanticen dicha estanqueidad.

PV-KBT4-EVO 2/...-UR



PV-KST4-EVO 2/...-UR



1.14.- JUSTIFICACIÓN ITC-BT-40: INSTALACIONES GENERADORAS DE BT

Se propone la generación de energía eléctrica por medio de tecnología fotovoltaica, la cual estará compuesta por 42 módulos fotovoltaicos, de tipo monocristalino, de 540 Wp/panel, con una potencia total instalada de 22,68 kWp.

Los módulos fotovoltaicos estarán ubicados sobre la cubierta inclinada, orientados al sur, con una desviación de 3º al este respecto del sur, siendo la inclinación de los paneles de 15º, superpuestos sobre la cubierta.

Los módulos fotovoltaicos estarán repartidos en tres strings idénticos, formados por 14 módulos por string.

Eléctricamente estarán conectados por conductor de cobre unipolar, tensión de aislamiento de 1,8 kV, sección de 6 mm², color rojo para el polo positivo y negro para el polo negativo.

La corriente continua será transformada en corriente alterna en un inversor de 17,5 kW, trifásico, dotado de dos seguidores de máxima potencia, con tres cadenas de entrada por seguidor de máxima potencia.

La instalación fotovoltaica que nos ocupa está clasificada como instalación generadora interconectada, letra C) del punto 2), al encontrarse funcionando en paralelo con la red de distribución pública. A su vez s/RD24419, será para autoconsumo con compensación de excedentes.

PROTECCIÓN FUNCIONAMIENTO EN ISLA:

Para evitar el funcionamiento en isla, el INVERSOR incorpora de serie dicha protección.

Protección

Monitorización de Corriente de Cadena FV

Integrado

Protección anti-isla

Integrado

La edificación dispondrá de un circuito eléctrico dedicado para la generación solar, con protección específica y claramente identificada en el CGBT.

Asimismo, el circuito de generación fotovoltaica dispondrá de protección diferencial específica en el CGBT, siendo en todo caso de tipo A y puesto que está ubicado en edificio de pública concurrencia, los diferenciales se proponen de sensibilidad 30mA.

Las protecciones a instalar en el o CGBT son las indicadas en el esquema unifilar y que a continuación se indican:

Magnetotérmico 4x32A/6KA y diferencial mediante 4x40A clase A y sensibilidad regulada a 30 mA.

Los inversores cuentan además de serie con protección contra sobretensiones (descargadores tipo II), tanto en el lado de corriente continua como en el de corriente alterna; No obstante se propone duplicar protecciones.

La potencia de la instalación fotovoltaica que nos ocupa es inferior a los 100 kW, por tanto acorde al RD244/2019 para el régimen de compensación de excedentes.

El inversor propuesto permite la regulación automática del factor de potencia, garantizando la entrega con valor 1.

Los conductores de la instalación generadora estarán dimensionados para el 125% de la intensidad máxima generada y la caída de tensión máxima será inferior al 1,5% para la intensidad nominal, según se justifica en el apartado de cálculos.

La corriente a la salida del inversor será senoidal pura, sin presencia de armónicos.

El inversor que nos ocupa es sin transformador y dispondrá de control de corriente residual en lado de corriente continua y detección de aislamiento.

PROTECCIONES:

Las protecciones mínimas a disponer serán las siguientes:

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente.
- De mínima tensión instantáneos, conectados entre las tres fases y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 85% de su valor asignado.
- De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 110% de su valor asignado.
- De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 períodos.

Los inversores disponen de protección de desconexión con enclavamiento por máxima y mínima tensión, así como por máxima y mínima frecuencia, estando regulados dentro de los parámetros que indica la ITC-BT-40, en su punto 7.

En el lado de corriente continua se ha propuesto el disponer de fusibles de 15A de alto poder de ruptura en cada uno de los polos de cada string, así como descargador de sobretensiones para cada uno de los strings.

1.15 PUESTA EN SERVICIO

Previo a la puesta en servicio de la instalación eléctrica, ha de contarse con:

- Proyecto de instalación eléctrica redactado por técnico competente
- Certificado final de obra de técnico competente
- Informe favorable de Organismo Colaborador con la Administración (OCA), la cual medirá como mínimo:
 - la resistencia de puesta a tierra
 - la tensión de aislamiento de los conductores
 - el correcto disparo de los interruptores diferenciales
 - que la sección de los conductores se adecúa a las protecciones de aguas arriba
 - que el conjunto de la instalación se adecua al REBT
 - existencia de alumbrado de emergencia cumpliendo las exigencias del REBT
- Certificado de instalación eléctrica, firmado por instalador autorizado y registrado en la delegación de industria.

1.16 MANTENIMIENTO

El usuario de la instalación será el encargado de avisar al instalador electricista en caso de detectar algún fallo en el normal funcionamiento en la instalación eléctrica, siendo los más típicos:

- Fallo en el encendido de una luminaria (desconexión o fallo de luminaria)
- Fallo en funcionamiento de una toma de corriente (normalmente desconexión)

El procedimiento a seguir será verificar que en el cuadro eléctrico todas las protecciones se encuentran con la maneta levantada, si no fuera el caso proceder a levantarla y ver si funciona el equipo. Si la maneta dispara automáticamente, no volver a levantarla y llamar al instalador autorizado. Por otro lado, si la protección dispara periódicamente sin causa aparente, llamar al instalador autorizado.

Si durante el procedimiento normal de funcionamiento del establecimiento detecta chisporroteos, algún conductor picado en las prolongaciones, olor a humo, falta de estanqueidad en la instalación,... debe llamar inmediatamente al instalador autorizado.

Nunca manipular el cuadro de protecciones, ni tampoco realizar extensiones de red, debiendo ser el instalador autorizado el que realice dichas modificaciones.

La limpieza de luminarias, interruptores y mecanismos ha de realizarse con un trapo seco, nunca con agua ni proyección de agentes químicos de limpieza, al no tratarse de equipos estancos.

Mensualmente el usuario de la instalación está encargado de disparar los interruptores diferenciales, para evitar que éstos se agarroten; si detectase que no saltan correctamente, debe proceder a llamar al instalador para su sustitución.

1.17 REVISIONES PERIÓDICAS

El usuario será responsable de encargar una revisión periódica de la instalación eléctrica por OCA, a realizar cada cinco años, la cual verificará los puntos indicados en el apartado de puesta en servicio y emitirá un informe favorable, cuando proceda, debiendo realizarse las modificaciones oportunas para que el resultado sea favorable.

+AN 2.2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Fórmulas empleadas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

DE RED	31885 W
DE GRUPO	68815 W
TOTAL....	100700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2115
- Potencia Instalada Fuerza (W): 98585
- Potencia Máxima Admisible (W): 94220.8

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 67 m; Cos ϕ : 0.85; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 100700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $7500 \times 1.25 + 78095 = 87470$ W. (Coef. de Simult.: 0.85)

$$I = 87470 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 148.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 202 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.04

$e(\text{parcial}) = 67 \times 87470 / 46.91 \times 400 \times 95 = 3.29 \text{ V.} = 0.82 \%$

$e(\text{total}) = 0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Cálculo de la Línea: DE RED

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 31885 W.
- Potencia de cálculo:
31885 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 31885 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 57.53 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 110x40 mm. Sección útil: 2780 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.3

$e(\text{parcial}) = 3 \times 31885 / 50.91 \times 400 \times 95 = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 160 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO DE RED

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C01: TC blancas PI	1200 W
C02: TC blancas PI	1200 W
C03: TC blancas PI	1200 W
C04: TC blancas PI	1200 W
C05: PANTALLAS	1200 W
C06: PANTALLAS	1200 W
C07: UV INFANTIL	1200 W
C08: UV INFANTIL	1200 W

C09: UV INFANTIL	1200 W
C10: UV PATIO	1200 W
C11: UV CUARTOS	1200 W
C12: CABEZALES	1200 W
C13.RECUPERADOR 1	920 W
C14.RECUPERADOR 2	920 W
C15.RECUPERADOR 3	920 W
C16.RECUPERADOR 4	575 W
C17: UV ED.EXIST	1200 W
C18: UV ED.EXIS	1200 W
C19.CALENTADOR	2600 W
UV.PASILLOS BAJA	1350 W
UV TUTORIAS.BAJA	1350 W
SUBC.SALA CALDERAS	3500 W
C21.VENT.RADON	1350 W
C22.TERMO	1600 W
TOTAL....	31885 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 31885

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 31885 W.
- Potencia de cálculo:
15942.5 W.(Coef. de Simult.: 0.5)

$$I=15942.5/1,732 \times 400 \times 0.8=28.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.97

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 15942.5 / 51.15 \times 400 \times 50=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo:
3600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3600/230 \times 0.8=19.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.59
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3600 / 50.67 \times 230 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C01: TC blancas PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.03
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 3.69 \text{ V.} = 1.6 \%$
 $e(\text{total})=2.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C02: TC blancas PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.03
 $e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 4.91 \text{ V.} = 2.14 \%$
 $e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C03: TC blancas PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=4.91 \text{ V.}=2.14 \%$$

$$e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo:
3600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3600/230 \times 0.8=19.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3600 / 50.67 \times 230 \times 10=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C04: TC blancas PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 71 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 71 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=5.82 \text{ V.}=2.53 \%$$

$$e(\text{total})=3.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C05: PANTALLAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=3.69 \text{ V.}=1.6 \%$$

$$e(\text{total})=2.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C06: PANTALLAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 3.69 \text{ V.} = 1.6 \%$

$e(\text{total})=2.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo:
2400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2400 / 51.14 \times 230 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C07: UV INFANTIL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 3.28 \text{ V.} = 1.42 \%$

$e(\text{total})=2.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C08: UV INFANTIL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=3.52 \text{ V.}=1.53 \%$$

$$e(\text{total})=2.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo:
2400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2400 / 51.14 \times 230 \times 10=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C09: UV INFANTIL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=1.23 \text{ V.}=0.53 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C10: UV PATIO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 55 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=4.51 \text{ V.}=1.96 \%$$

$$e(\text{total})=2.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 2400 W.

- Potencia de cálculo:

$$2400 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2400 / 51.14 \times 230 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C11: UV CUARTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 1.23 \text{ V.} = 0.53 \%$

$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C12: CABEZALES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 4.91 \text{ V.} = 2.14 \%$

$e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C13.RECUPERADOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 920 W.
- Potencia de cálculo: 920 W.

$$I=920/1,732 \times 400 \times 0.8=1.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=35 \times 920 / 51.47 \times 400 \times 2.5=0.63 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C14.RECUPERADOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 920 W.
- Potencia de cálculo: 920 W.

$$I=920/1,732 \times 400 \times 0.8=1.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=40 \times 920 / 51.47 \times 400 \times 2.5=0.72 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C15.RECUPERADOR 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 920 W.
- Potencia de cálculo: 920 W.

$$I=920/1,732 \times 400 \times 0.8=1.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=20 \times 920 / 51.47 \times 400 \times 2.5=0.36 \text{ V.}=0.09 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C16.RECUPERADOR 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 575 W.
- Potencia de cálculo: 575 W.

$$I=575/1,732 \times 400 \times 0.8=1.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=10 \times 575 / 51.5 \times 400 \times 2.5=0.11 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo:
2400 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2400 / 51.14 \times 230 \times 10=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C17: UV ED.EXIST

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 72 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 72 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=5.9 \text{ V.}=2.56 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C18: UV ED.EXIS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 75 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03
 $e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5 = 6.14 \text{ V} = 2.67 \%$
 $e(\text{total})=3.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C19.CALENTADOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2600 W.
- Potencia de cálculo: 2600 W.

$I=2600/230 \times 0.8=14.13 \text{ A}$.
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.7
 $e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 2600 / 50.11 \times 230 \times 4 = 2.03 \text{ V} = 0.88 \%$
 $e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2700 W.
- Potencia de cálculo:
2700 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2700/230 \times 0.8=14.67 \text{ A}$.
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.98
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2700 / 50.6 \times 230 \times 6 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: UV.PASILLOS BAJA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1350 / 51.06 \times 230 \times 2.5 = 3.68 \text{ V.} = 1.6 \%$$

$$e(\text{total})=2.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: UV TUTORIAS.BAJA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 1350 / 51.06 \times 230 \times 2.5 = 3.95 \text{ V.} = 1.72 \%$$

$$e(\text{total})=2.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBC.SALA CALDERAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: 3500 W.

$$I=3500/1,732 \times 400 \times 0.8=6.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.68

$$e(\text{parcial})=60 \times 3500 / 51.39 \times 400 \times 10=1.02 \text{ V.}=0.26 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 2950 W.

- Potencia de cálculo:

$$2950 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2950/230 \times 0.8=16.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.95

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2950 / 50.43 \times 230 \times 6=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C21.VENT.RADON

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1350 W.

- Potencia de cálculo: 1350 W.

$$I=1350/230 \times 1=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.45

$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 1350 / 51.06 \times 230 \times 2.5 = 1.66 \text{ V} = 0.72 \%$

$e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C22.TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 65 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1600 W.

- Potencia de cálculo: 1600 W.

$I=1600/230 \times 1=6.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.45

$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 1600 / 50.88 \times 230 \times 2.5 = 7.11 \text{ V} = 3.09 \%$

$e(\text{total})=3.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: DE GRUPO

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 88 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 68815 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$7500 \times 1.25 + 50992.75 = 60367.75 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.85)}$

$I=60367.75/1,732 \times 400 \times 1=87.14 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 95 + \text{TT} \times 50 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 224 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 110x40 mm. Sección útil: 2780 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.57

$e(\text{parcial})=88 \times 60367.75 / 50.14 \times 400 \times 95 = 2.79 \text{ V} = 0.7 \%$

$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 160 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA.
Contactador:
Contactador Tripolar In: 150 A.

SUBCUADRO DE GRUPO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C23.CUADRO RED	2000 W
C24.SC-SAI	7150 W
C25: GRUPO PCI	9700 W
C27:ENFRIADORA RAC	2850 W
A CUADRO ED.EXISTE	45000 W
C01	140 W
C02	60 W
C03	250 W
C04	60 W
C05	140 W
C06	60 W
C07	250 W
C08	60 W
C09	140 W
C10	60 W
C11	250 W
C12	60 W
C30: Aldo 1	140 W
C31: Aldo 2	295 W
C32: Aldo 3	150 W
TOTAL....	68815 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2115

- Potencia Instalada Fuerza (W): 66700

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia activa: 60 kW.
- Potencia aparente generador: 62 kVA.

$$I = C_g \times S_g \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 62 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 111.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 119 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.18

$e(\text{parcial}) = 10 \times 62000 / 44.39 \times 400 \times 35 = 1 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total}) = 0.25\% \text{ ADMIS (1.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 115 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 120 A.

Cálculo de la Línea: C23.CUADRO RED

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I = 2000 / 230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 2000 / 51 \times 230 \times 6 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$

$e(\text{total}) = 1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C24.SC-SAI

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7150 W.

- Potencia de cálculo:

7150 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 7150 / 400 \times 0.8 = 12.9 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.85
 $e(\text{parcial})=12 \times 7150 / 50.99 \times 400 \times 10 = 0.42 \text{ V.} = 0.11 \%$
 $e(\text{total})=1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

C24.SC-SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C01: TC ROJAS PI	1200 W
C02: TC ROJAS PI	1200 W
C03: TC ROJAS PI	1200 W
C04: TC ROJAS PI	1200 W
C06: CENTRAL CONTR	250 W
C07: PORTAL ACCESO	1200 W
C08: MEGAFONÍA	350 W
C09: ASEOS	250 W
C10: CENTRAL INT	300 W
TOTAL....	7150 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7150

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo:
4800 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4800/230 \times 0.8=26.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4800 / 50.03 \times 230 \times 10 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C01: TC ROJAS PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=3.69 \text{ V.}=1.6 \%$$

$$e(\text{total})=3.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C02: TC ROJAS PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=4.91 \text{ V.}=2.14 \%$$

$$e(\text{total})=3.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C03: TC ROJAS PI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=4.91 \text{ V.}=2.14 \%$$

$$e(\text{total})=3.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C04: TC ROJAS PI

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 71 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 71 \times 1200 / 50.96 \times 230 \times 2.5=5.82 \text{ V.}=2.53 \%$$

$$e(\text{total})=4.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1800 W.

- Potencia de cálculo:

$$1800 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1800/230 \times 0.8=9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.15

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1800 / 51.3 \times 230 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C06: CENTRAL CONTR

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 250 W.

- Potencia de cálculo: 250 W.

$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.13

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 250 / 51.49 \times 230 \times 2.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C07: PORTAL ACCESO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.01

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1200 / 51.33 \times 230 \times 6 = 1.36 \text{ V.} = 0.59 \%$

$e(\text{total})=2.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C08: MEGAFONÍA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: 350 W.

$$I=350/230 \times 0.8=1.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 350 / 51.47 \times 230 \times 2.5=1.42 \text{ V.}=0.62 \%$$

$$e(\text{total})=2.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo:
550 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=550/230 \times 0.8=2.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 550 / 51.5 \times 230 \times 10=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C09: ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.13

e(parcial)=2x60x250/51.49x230x2.5=1.01 V.=0.44 %

e(total)=2.07% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C10: CENTRAL INT

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

e(parcial)=2x10x300/51.5x230x6=0.08 V.=0.04 %

e(total)=1.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C25: GRUPO PCI

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 9700 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

7500x1.25+2200=11575 W.

I=11575/1,732x400x0.8x1=20.88 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.69

$e(\text{parcial})=14 \times 11575 / 47.59 \times 400 \times 4 \times 1 = 2.13 \text{ V.} = 0.53 \%$
 $e(\text{total})=2.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C27:ENFRIADORA RAC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2850 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1600 \times 1.25 + 1250 = 3250 \text{ W.}$

$I=3250/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 5.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.07

$e(\text{parcial})=15 \times 3250 / 51.32 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.4 \text{ V.} = 0.1 \%$

$e(\text{total})=1.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 60367.75 W.

Cos ϕ actual: 0.8.

Cos ϕ a conseguir: 1.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 45.28

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 6.47

Capacidad Condensadores (μF): 42.89

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
 4. Tercera salida.
 5. Tercera y primera salida.
 6. Tercera y segunda salida.
 7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiples de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia reactiva: 45275.81 VAr.

$$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.5 \times 45275.81 / (1.732 \times 400) = 98.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 185 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.04

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 45275.81 / 49.02 \times 400 \times 70 = 0.33 \text{ V.} = 0.08 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A CUADRO ED.EXISTE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 82 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 45000 W.
- Potencia de cálculo:
36000 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 36000 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 64.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.2

$$e(\text{parcial}) = 82 \times 36000 / 50.74 \times 400 \times 95 = 1.53 \text{ V.} = 0.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO A CUADRO ED.EXISTE

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CONSUMO COLEGIO	45000 W
TOTAL....	45000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 45000

Cálculo de la Línea: CONSUMO COLEGIO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 45000 W.
- Potencia de cálculo: 45000 W.

$$I=45000/1,732 \times 400 \times 0.8=81.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 149 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.91

$$e(\text{parcial})=48 \times 45000 / 49.9 \times 400 \times 70=1.55 \text{ V.}=0.39 \%$$

$$e(\text{total})=2.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2115 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2115 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2115/1,732 \times 400 \times 0.8=3.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

e(parcial)=0.3x2115/51.43x400x6=0.01 V.=0 %

e(total)=1.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
510 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=510/230x0.8=2.77 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

e(parcial)=2x0.3x510/51.35x230x1.5=0.02 V.=0.01 %

e(total)=1.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
140 W.

I=140/230x0.9=0.68 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 140 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.18 \text{ V} = 0.51 \%$

$e(\text{total})=2.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C02

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60 W.

$I=60/230 \times 0.9=0.29 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.51 \text{ V} = 0.22 \%$

$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C03

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
250 W.

$I=250/230 \times 0.9=1.21 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 250 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.27 \text{ V} = 0.55 \%$

$e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C04

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60 W.

$$I=60/230 \times 0.9=0.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
510 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=510/230 \times 0.8=2.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 510 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C05

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
140 W.

$$I=140/230 \times 0.9=0.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 140 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total})=2.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C06

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60 W.

$$I=60/230 \times 0.9=0.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.51 \text{ V.} = 0.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C07

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
250 W.

$$I=250/230 \times 0.9=1.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.18
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 250 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.27 \text{ V.} = 0.55 \%$
 $e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C08

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60 W.

$I=60/230 \times 0.9=0.29 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V.} = 0.13 \%$
 $e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
510 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=510/230 \times 0.8=2.77 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.87
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 510 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.53\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C09

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
140 W.

$I=140/230 \times 0.9=0.68$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 140 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.18$ V.=0.51 %

$e(\text{total})=2.04\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60 W.

$I=60/230 \times 0.9=0.29$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.51$ V.=0.22 %

$e(\text{total})=1.75\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
250 W.

$$I=250/230 \times 0.9=1.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 250 / 51.48 \times 230 \times 1.5=1.27 \text{ V.}=0.55 \%$$

$$e(\text{total})=2.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60 W.

$$I=60/230 \times 0.9=0.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.3 \text{ V.}=0.13 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C30: Aldo 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 140 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

140 W.

$$I=140/230 \times 0.9=0.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 140 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.79 \text{ V.}=0.34 \%$$

$$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: C31: Aldo 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 65 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 295 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
295 W.

$$I=295/230 \times 0.9=1.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 88.2 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 295 / 54.48 \times 230 \times 6=0.51 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: C32: Aldo 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 52 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$I=150/230 \times 0.9=0.72$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 150 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.53$ V.=0.23 %

$e(\text{total})=1.75\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

TABLAS RESUMEN DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	87470	67	4x95+TTx50Cu	148.54	202	0.82	0.82	125
DE RED	31885	3	4x95+TTx50Cu	57.53	224	0.01	0.83	110x40
DE GRUPO	60367.75	88	4x95+TTx50Cu	87.14	224	0.7	1.52	110x40

Subcuadro DE RED

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	15942.5	0.3	4x50Cu	28.76	145	0	0.84	50
	3600	0.3	2x10Cu	19.57	50	0.01	0.84	25
C01: TC blancas PI	1200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.6	2.45	40x30
C02: TC blancas PI	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.14	2.98	40x30
C03: TC blancas PI	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.14	2.98	40x30
	3600	0.3	2x10Cu	19.57	50	0.01	0.84	25
C04: TC blancas PI	1200	71	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.53	3.37	40x30
C05: PANTALLAS	1200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.6	2.45	40x30
C06: PANTALLAS	1200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.6	2.45	40x30
	2400	0.3	2x10Cu	13.04	50	0.01	0.84	25
C07: UV INFANTIL	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.42	2.27	40x30
C08: UV INFANTIL	1200	43	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.53	2.37	40x30
	2400	0.3	2x10Cu	13.04	50	0.01	0.84	25
C09: UV INFANTIL	1200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	0.53	1.38	40x30
C10: UV PATIO	1200	55	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.96	2.8	40x30
	2400	0.3	2x10Cu	13.04	50	0.01	0.84	25
C11: UV CUARTOS	1200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	0.53	1.38	40x30
C12: CABEZALES	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.14	2.98	40x30
C13.RECUPERADOR 1	920	35	4x2.5+TTx2.5Cu	1.66	23	0.16	0.99	20
C14.RECUPERADOR 2	920	40	4x2.5+TTx2.5Cu	1.66	23	0.18	1.01	20
C15.RECUPERADOR 3	920	20	4x2.5+TTx2.5Cu	1.66	23	0.09	0.92	20
C16.RECUPERADOR 4	575	10	4x2.5+TTx2.5Cu	1.04	23	0.03	0.86	20
	2400	0.3	2x10Cu	13.04	50	0.01	0.84	25
C17: UV ED.EXIST	1200	72	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.56	3.41	40x30
C18: UV ED.EXIS	1200	75	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.67	3.51	40x30

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

C19.CALENTADOR	2600	18	2x4+TTx4Cu	14.13	36	0.88	1.72	20
	2700	0.3	2x6Cu	14.67	36	0.01	0.85	16
UV.PASILLOS BAJA	1350	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	26.5	1.6	2.44	40x30
UV TUTORIAS.BAJA	1350	43	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	26.5	1.72	2.56	40x30
SUBC.SALA CALDERAS	3500	60	4x10+TTx10Cu	6.31	54	0.26	1.09	32
	2950	0.3	2x6Cu	16.03	36	0.01	0.85	16
C21.VENT.RADON	1350	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	26.5	0.72	1.57	40x30
C22.TERMO	1600	65	2x2.5+TTx2.5Cu	6.96	26.5	3.09	3.94	40x30

Subcuadro DE GRUPO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	77500	10	4x35+TTx16Cu	111.86	119	0.25	0.25	50
C23.CUADRO RED	2000	12	2x6+TTx6Cu	10.87	46	0.3	1.82	25
C24.SC-SAI	7150	12	4x10+TTx10Cu	12.9	54	0.11	1.62	32
C25: GRUPO PCI	11575	14	4x4+TTx4Cu	20.88	31	0.53	2.05	25
C27:ENFRIADORA RAC	3250	15	4x6+TTx6Cu	5.86	40	0.1	1.62	25
Bateria Condensadores	60367.75	10	3x70+TTx35Cu	98.03	185	0.08	1.6	63
A CUADRO ED.EXISTE	36000	82	4x95+TTx50Cu	64.95	224	0.38	1.9	75
	2115	0.3	4x6Cu	3.82	40	0	1.52	25
	510	0.3	2x1.5Cu	2.77	21	0.01	1.53	
C01	140	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.68	20	0.51	2.04	16
C02	60	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	20	0.22	1.75	16
C03	250	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	20	0.55	2.08	16
C04	60	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	20	0.13	1.66	16
	510	0.3	2x1.5Cu	2.77	21	0.01	1.53	
C05	140	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.68	20	0.51	2.04	16
C06	60	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	20	0.22	1.75	16
C07	250	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	20	0.55	2.08	16
C08	60	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	20	0.13	1.66	16
	510	0.3	2x1.5Cu	2.77	21	0.01	1.53	
C09	140	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.68	20	0.51	2.04	16
C10	60	75	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	20	0.22	1.75	16
C11	250	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	20	0.55	2.08	16
C12	60	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	20	0.13	1.66	16
C30: Aldo 1	140	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.68	20	0.34	1.86	16
C31: Aldo 2	295	65	2x6+TTx6Cu	1.43	88.2	0.22	1.74	50
C32: Aldo 3	150	52	2x2.5+TTx2.5Cu	0.72	26.5	0.23	1.75	20

Subcuadro C24.SC-SAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	4800	0.3	2x10Cu	26.09	50	0.01	1.64	25
C01: TC ROJAS PI	1200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	1.6	3.24	40x30
C02: TC ROJAS PI	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.14	3.77	40x30
C03: TC ROJAS PI	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.14	3.77	40x30
C04: TC ROJAS PI	1200	71	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	26.5	2.53	4.16	40x30
	1800	0.3	2x10Cu	9.78	50	0	1.63	25
C06: CENTRAL CONTR	250	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	26.5	0.04	1.66	40x30
C07: PORTAL ACCESO	1200	40	2x6+TTx6Cu	6.52	46	0.59	2.22	40x30
C08: MEGAFONÍA	350	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.9	26.5	0.62	2.25	40x30
	550	0.3	2x10Cu	2.99	50	0	1.63	25
C09: ASEOS	250	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	26.5	0.44	2.07	40x30
C10: CENTRAL INT	300	10	2x6+TTx6Cu	1.63	46	0.04	1.66	40x30

Subcuadro A CUADRO ED.EXISTE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
CONSUMO COLEGIO	45000	48	4x70+TTx35Cu	81.19	149	0.39	2.29	63

Ampliación y reforma CPI As Mirandas

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

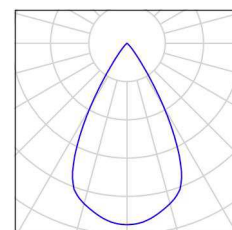
Fecha: 27.09.2023
Proyecto elaborado por:



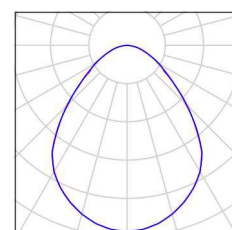
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Ampliación y reforma CPI As Mirandas / Lista de luminarias

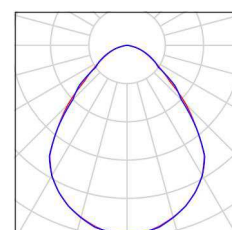
5 Pieza LED 16,5W
N° de artículo: 24876K4
Flujo luminoso (Luminaria): 1114 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1114 lm
Potencia de las luminarias: 16.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 14,0 W (Factor de corrección 1.000).



5 Pieza CIRCULAR 600 UGR19 35W 4.000K
N° de artículo: 6665035840000
Flujo luminoso (Luminaria): 3778 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3778 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 63 89 98 100 100 Lámpara: 1 x LED 840 (Factor de corrección 1.000).

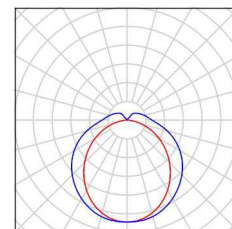


4 Pieza CIRCULAR 450 UGR19 18W 4.000K
N° de artículo: 6665035840045
Flujo luminoso (Luminaria): 1410 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1410 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 65 90 99 100 100 Lámpara: 1 x LED 840 (Factor de corrección 1.000).



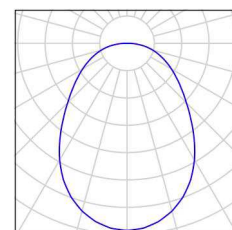
16 Pieza NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36
4000 K
N° de artículo: DV36
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 42 71 90 88 80
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



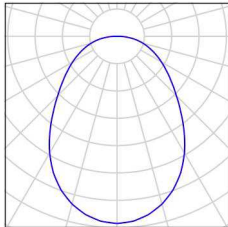
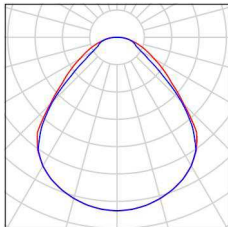
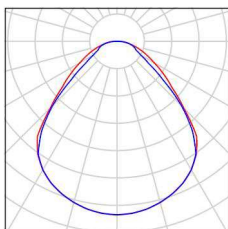
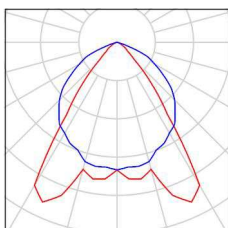
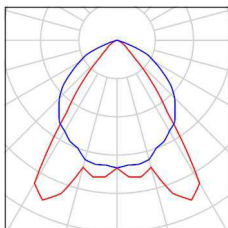
11 Pieza NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW
1600LM 4000K
N° de artículo: EH14
Flujo luminoso (Luminaria): 1198 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1600 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



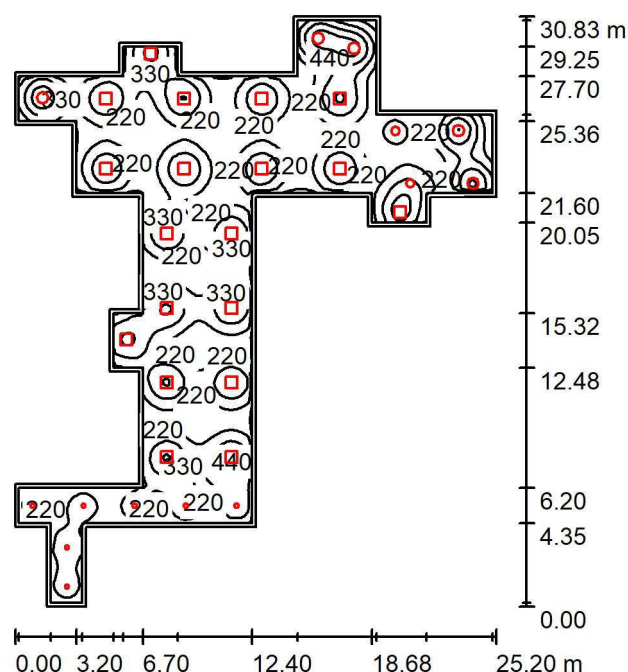
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Ampliación y reforma CPI As Mirandas / Lista de luminarias

30 Pieza	<p>NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K N° de artículo: EH24 Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm Potencia de las luminarias: 22.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
65 Pieza	<p>NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR N° de artículo: LX34G Flujo luminoso (Luminaria): 3645 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5140 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 60 86 96 100 71 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>NORMALIT LX54G LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR N° de artículo: LX54G Flujo luminoso (Luminaria): 7291 lm Flujo luminoso (Lámparas): 10280 lm Potencia de las luminarias: 72.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 60 86 96 100 71 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
9 Pieza	<p>NORMALIT T7A6L4L TRAZZO70 DIR ADOSADO A TECHO 6xLOW 4000K DIF. LAMAS N° de artículo: T7A6L4L Flujo luminoso (Luminaria): 4518 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm Potencia de las luminarias: 44.2 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 69 94 100 100 75 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
10 Pieza	<p>NORMALIT T7S6L4L TRAZZO70 DIR SUSPENDIDO 6xLOW 4000K DIF. LAMAS N° de artículo: T7S6L4L Flujo luminoso (Luminaria): 4518 lm Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm Potencia de las luminarias: 44.2 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 69 94 100 100 75 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Patio interior y rampas / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:396

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	267	107	621	0.401
Suelo	20	233	114	422	0.488
Techo	70	52	38	103	0.726
Paredes (32)	50	123	43	807	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.447, Techo / Plano útil: 0.193.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	CIRCULAR 600 UGR19 35W 4.000K (1.000)	3778	3778	35.0
2	2	CIRCULAR 450 UGR19 18W 4.000K (1.000)	1410	1410	18.0
3	7	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
4	19	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			103548	136170	1052.5

Valor de eficiencia energética: $3.54 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 297.08 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Patio interior y rampas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 103548 lm
Potencia total: 1052.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	225	42	267	/	/
Superficie de cálculo 1	174	42	216	/	/
Suelo	187	46	233	20	15
Techo	0.11	52	52	70	12
Pared 1	70	58	128	50	20
Pared 2	70	55	125	50	20
Pared 3	72	55	126	50	20
Pared 4	93	58	151	50	24
Pared 5	85	59	145	50	23
Pared 6	71	46	116	50	19
Pared 7	64	57	121	50	19
Pared 8	134	45	179	50	29
Pared 9	67	55	121	50	19
Pared 10	74	45	120	50	19
Pared 11	66	51	117	50	19
Pared 12	63	51	114	50	18
Pared 13	52	41	93	50	15
Pared 14	61	43	104	50	17
Pared 15	70	46	117	50	19
Pared 16	74	57	131	50	21
Pared 17	109	52	161	50	26
Pared 18	68	57	125	50	20
Pared 19	74	46	120	50	19
Pared 20	61	41	101	50	16
Pared 21	65	47	112	50	18
Pared 22	55	44	99	50	16
Pared 23	66	45	112	50	18
Pared 24	62	48	109	50	17



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Patio interior y rampas / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pared 25	66	45	110	50	18
Pared 26	65	45	110	50	17
Pared 27	79	45	124	50	20
Pared 28	65	47	112	50	18
Pared 29	64	58	123	50	20
Pared 30	113	50	163	50	26
Pared 31	82	57	139	50	22
Pared 32	108	55	164	50	26

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.401 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.172 (1:6)

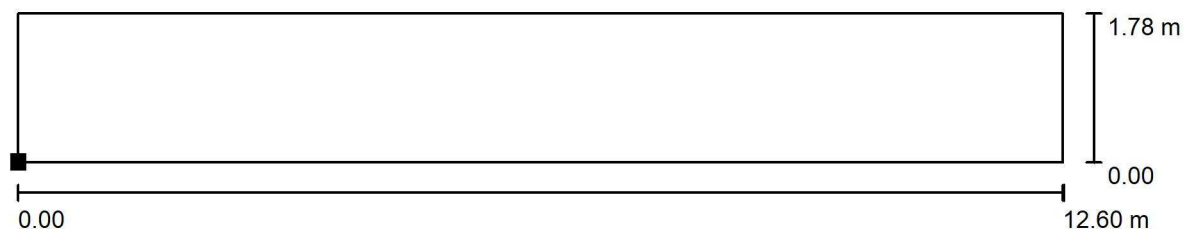
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.447, Techo / Plano útil: 0.193.

Valor de eficiencia energética: $3.54 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 297.08 m^2)

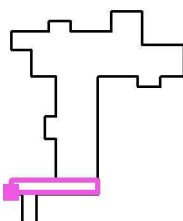


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Patio interior y rampas / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.570 m, 35.700 m, 0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 91

Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
216

E_{min} [lx]
131

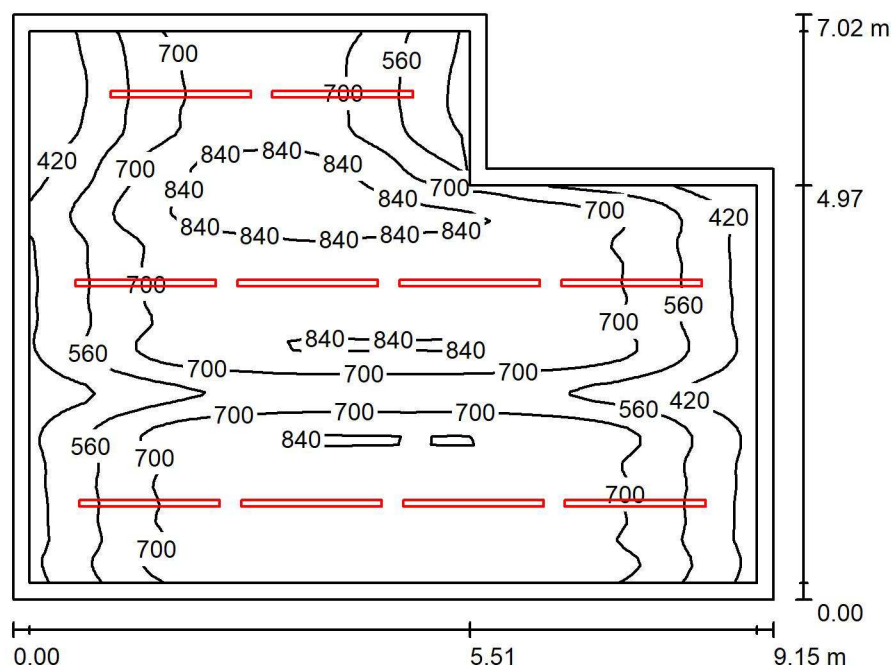
E_{max} [lx]
293

E_{min} / E_m
0.606

E_{min} / E_{max}
0.446

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aulas / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:91

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	678	290	943	0.427
Suelo	20	590	293	976	0.497
Techo	70	126	95	144	0.753
Paredes (6)	70	205	91	449	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.256, Techo / Plano útil: 0.186.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	NORMALIT T7S6L4L TRAZZO70 DIR SUSPENDIDO 6xLOW 4000K DIF. LAMAS (1.000)	4518	6000	44.2
Total:			45181	60000	442.0

Valor de eficiencia energética: $7.63 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.91 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aulas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 45181 lm
Potencia total: 442.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	570	108	678	/	/
Suelo	458	132	590	20	38
Techo	0.00	126	126	70	28
Pared 1	90	119	209	70	47
Pared 2	82	113	195	70	43
Pared 3	60	124	184	70	41
Pared 4	88	123	211	70	47
Pared 5	91	120	211	70	47
Pared 6	87	121	208	70	46

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.427 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.308 (1:3)

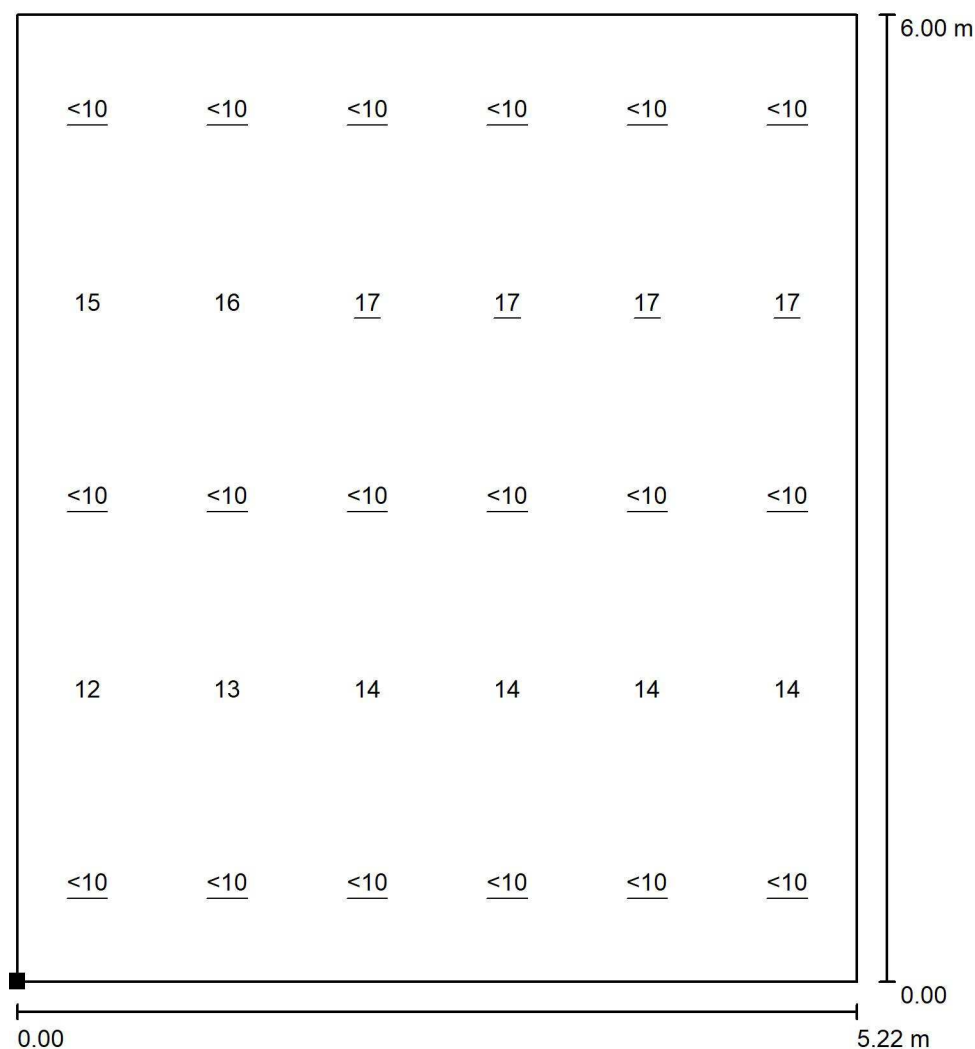
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.256, Techo / Plano útil: 0.186.

Valor de eficiencia energética: $7.63 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.91 m^2)



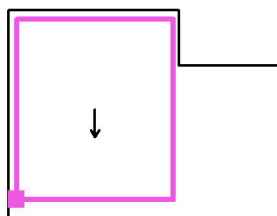
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aulas / Superficie de cálculo UGR 2 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 47

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.800 m, 38.800 m, 1.200 m)



Trama: 5 x 6 Puntos

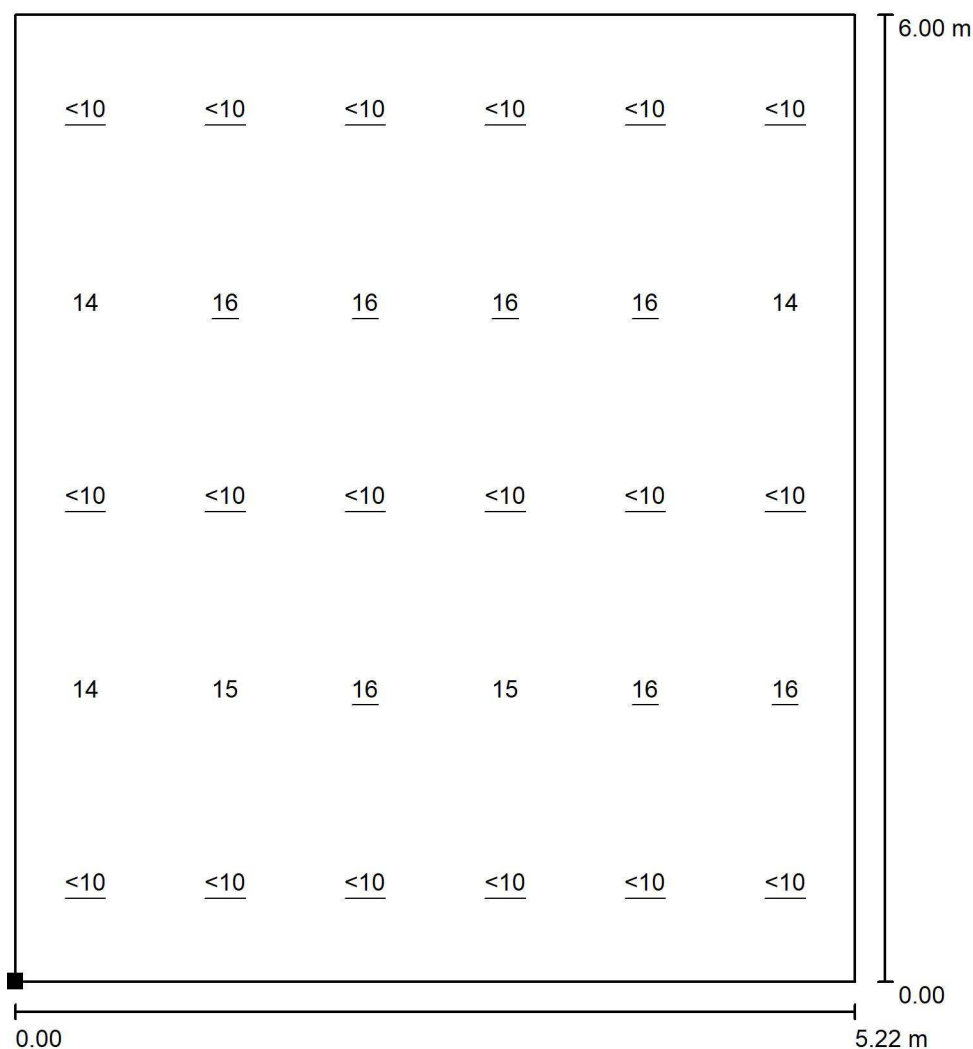
Min
/

Max
17



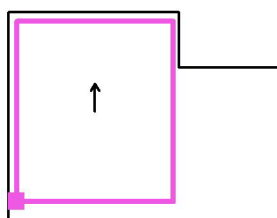
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aulas / Superficie de cálculo UGR 3 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 47

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.800 m, 38.800 m, 1.200 m)



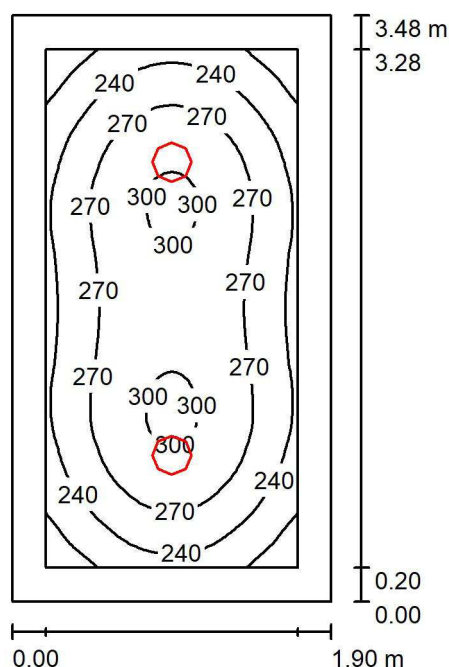
Trama: 5 x 6 Puntos

Min
/

Max
16

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	262	185	304	0.706
Suelo	20	168	123	201	0.733
Techo	70	61	45	68	0.748
Paredes (4)	50	128	55	223	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.551, Techo / Plano útil: 0.231.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			3594	4800	45.0

Valor de eficiencia energética: $6.81 \text{ W/m}^2 = 2.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.61 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3594 lm
Potencia total: 45.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	198	64	262	/	/
Suelo	113	55	168	20	11
Techo	0.24	60	61	70	14
Pared 1	73	55	128	50	20
Pared 2	74	54	128	50	20
Pared 3	73	55	128	50	20
Pared 4	74	54	128	50	20

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.706 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.608 (1:2)

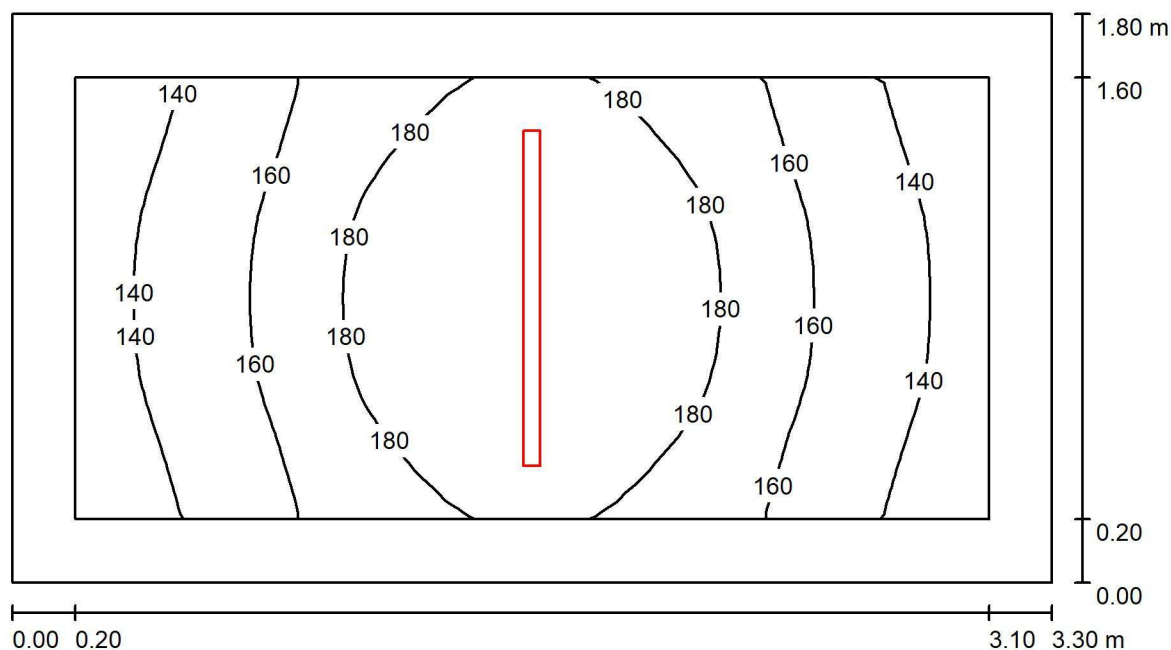
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.551, Techo / Plano útil: 0.231.

Valor de eficiencia energética: $6.81 \text{ W/m}^2 = 2.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.61 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C.limpieza / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	165	127	195	0.769
Suelo	20	106	86	123	0.807
Techo	70	128	43	3067	0.337
Paredes (4)	50	123	46	574	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.875, Techo / Plano útil: 0.774.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			3600	4500	36.0

Valor de eficiencia energética: $6.06 \text{ W/m}^2 = 3.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.94 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C.limpieza / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3600 lm
Potencia total: 36.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	94	71	165	/	/
Suelo	56	50	106	20	6.76
Techo	55	73	128	70	28
Pared 1	76	60	136	50	22
Pared 2	42	56	99	50	16
Pared 3	76	60	136	50	22
Pared 4	42	56	99	50	16

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.769 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.649 (1:2)

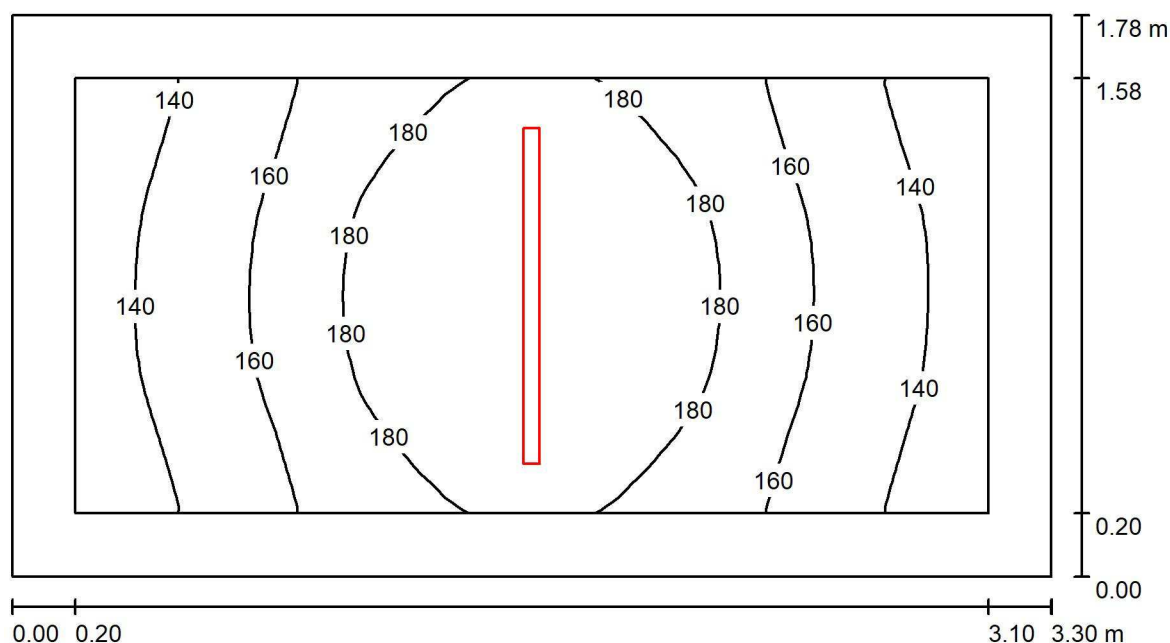
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.875, Techo / Plano útil: 0.774.

Valor de eficiencia energética: $6.06 \text{ W/m}^2 = 3.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.94 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuadro eléctrico / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	165	127	195	0.769
Suelo	20	106	86	122	0.811
Techo	70	127	44	2892	0.344
Paredes (4)	50	123	44	589	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.878, Techo / Plano útil: 0.772.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			3600	4500	36.0

Valor de eficiencia energética: $6.13 \text{ W/m}^2 = 3.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.87 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuadro eléctrico / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3600 lm
Potencia total: 36.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	94	71	165	/	/
Suelo	56	50	106	20	6.75
Techo	53	74	127	70	28
Pared 1	76	60	137	50	22
Pared 2	42	56	99	50	16
Pared 3	76	60	137	50	22
Pared 4	42	56	99	50	16

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.769 (1:1)

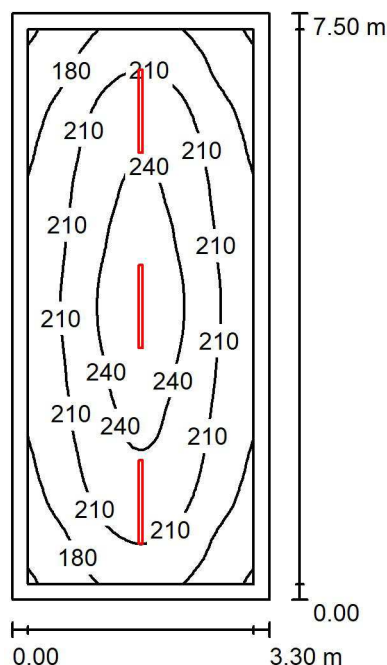
E_{\min} / E_{\max} : 0.649 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.878, Techo / Plano útil: 0.772.

Valor de eficiencia energética: $6.13 \text{ W/m}^2 = 3.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.87 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local aljibe incendios / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	209	147	256	0.701
Suelo	20	160	115	191	0.720
Techo	70	96	46	3229	0.478
Paredes (4)	50	128	74	303	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	24	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	23	26	
Zona marginal:	0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.662, Techo / Plano útil: 0.459.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			10800	13500	108.0

Valor de eficiencia energética: $4.36 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.75 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local aljibe incendios / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm
Potencia total: 108.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	139	70	209	/	/
Suelo	97	63	160	20	10
Techo	40	57	96	70	21
Pared 1	87	55	143	50	23
Pared 2	64	57	121	50	19
Pared 3	87	55	143	50	23
Pared 4	64	57	121	50	19

Simetrías en el plano útil	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.701 (1:1)	Pared izq	23	24	
E_{\min} / E_{\max} : 0.573 (1:2)	Pared inferior	23	26	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

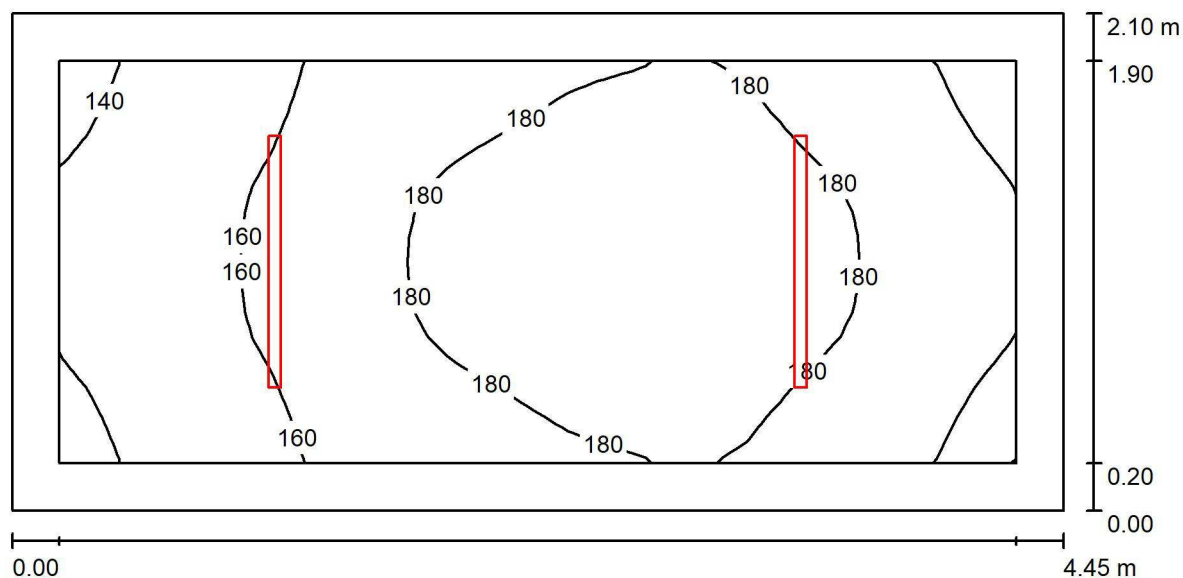
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.662, Techo / Plano útil: 0.459.

Valor de eficiencia energética: $4.36 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.75 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Grupo electrógeno / Resumen



Altura del local: 4.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	171	135	193	0.792
Suelo	20	123	98	139	0.801
Techo	70	143	80	4679	0.557
Paredes (4)	50	152	52	435	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 1.010, Techo / Plano útil: 0.839.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			7200	9000	72.0

Valor de eficiencia energética: $7.70 \text{ W/m}^2 = 3,99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.34 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Grupo electrógeno / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	95	76	171	/	/
Suelo	65	57	123	20	7.82
Techo	53	90	143	70	32
Pared 1	87	72	160	50	25
Pared 2	66	71	137	50	22
Pared 3	87	72	160	50	25
Pared 4	64	72	136	50	22

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.792 (1:1)

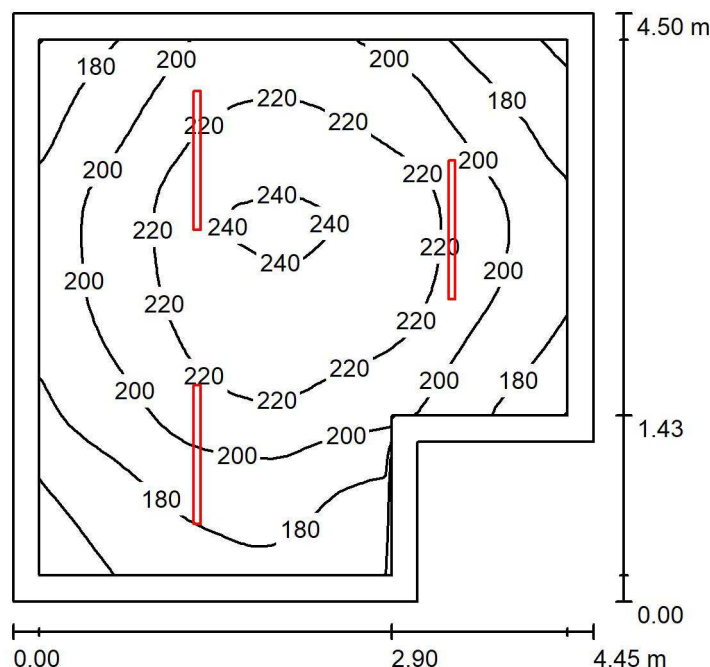
E_{\min} / E_{\max} : 0.701 (1:1)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 1.010, Techo / Plano útil: 0.839.

Valor de eficiencia energética: $7.70 \text{ W/m}^2 = 4.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.34 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto telecomunicaciones / Resumen



Altura del local: 4.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	203	149	243	0.732
Suelo	20	154	106	183	0.686
Techo	70	110	62	7016	0.565
Paredes (6)	50	143	66	393	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.769, Techo / Plano útil: 0.542.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			10800	13500	108.0

Valor de eficiencia energética: $5.88 \text{ W/m}^2 = 2.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.37 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto telecomunicaciones / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm
Potencia total: 108.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	127	76	203	/	/
Suelo	89	65	154	20	9.82
Techo	40	70	110	70	25
Pared 1	91	65	156	50	25
Pared 2	45	66	111	50	18
Pared 3	70	64	134	50	21
Pared 4	72	64	136	50	22
Pared 5	97	63	160	50	25
Pared 6	69	66	135	50	22

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.732 (1:1)

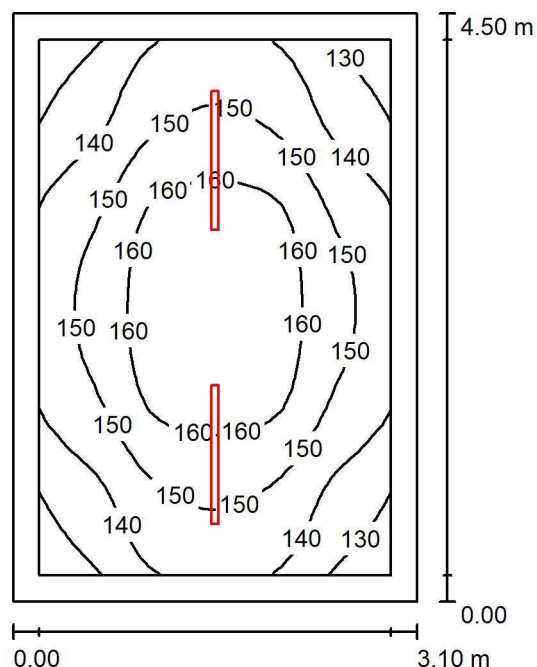
E_{\min} / E_{\max} : 0.611 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.769, Techo / Plano útil: 0.542.

Valor de eficiencia energética: $5.88 \text{ W/m}^2 = 2.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.37 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Almacén / Resumen



Altura del local: 4.450 m, Altura de montaje: 4.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	149	123	169	0.825
Suelo	20	112	93	127	0.830
Techo	70	111	52	3492	0.465
Paredes (4)	50	119	52	374	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.882, Techo / Plano útil: 0.745.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			7200	9000	72.0

Valor de eficiencia energética: $5.16 \text{ W/m}^2 = 3.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.95 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Almacén / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	85	64	149	/	/
Suelo	59	52	112	20	7.11
Techo	47	64	111	70	25
Pared 1	76	55	131	50	21
Pared 2	54	56	110	50	18
Pared 3	76	55	131	50	21
Pared 4	54	56	110	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.825 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.728 (1:1)

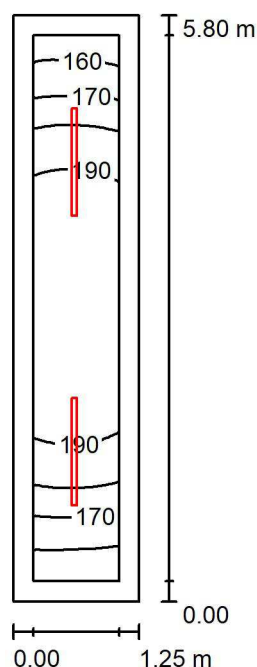
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.882, Techo / Plano útil: 0.745.

Valor de eficiencia energética: $5.16 \text{ W/m}^2 = 3.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.95 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Distribuidor instalaciones / Resumen



Altura del local: 3.900 m, Altura de montaje: 3.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	183	153	197	0.832
Suelo	20	127	104	142	0.818
Techo	70	205	85	7372	0.414
Paredes (4)	50	165	45	629	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 8 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 1.058, Techo / Plano útil: 1.119.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			7200	9000	72.0

Valor de eficiencia energética: $9.93 \text{ W/m}^2 = 5.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.25 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Distribuidor instalaciones / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	104	79	183	/	/
Suelo	70	56	127	20	8.07
Techo	91	115	205	70	46
Pared 1	84	75	159	50	25
Pared 2	82	83	165	50	26
Pared 3	85	77	162	50	26
Pared 4	84	83	167	50	27

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.832 (1:1)

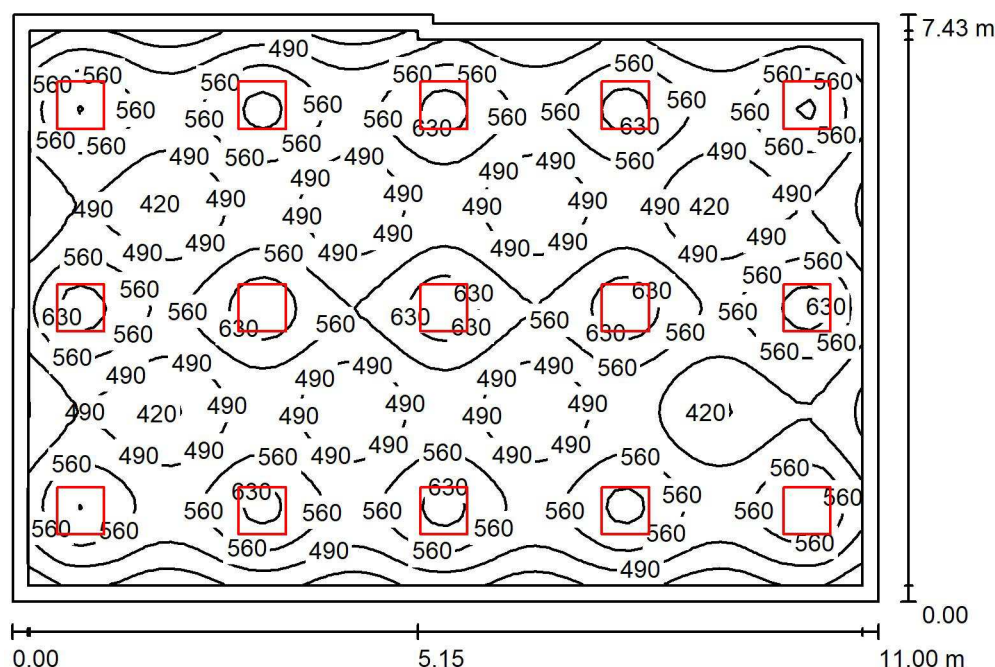
E_{\min} / E_{\max} : 0.773 (1:1)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 1.058, Techo / Plano útil: 1.119.

Valor de eficiencia energética: $9.93 \text{ W/m}^2 = 5.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.25 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula psicomotricidad / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	527	369	680	0.700
Suelo	20	462	285	533	0.618
Techo	70	104	90	128	0.872
Paredes (6)	50	243	105	442	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.462, Techo / Plano útil: 0.196.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			54679	77100	540.0

Valor de eficiencia energética: $6.67 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 81.02 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula psicomotricidad / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 54679 lm
Potencia total: 540.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	442	85	527	/	/
Suelo	369	93	462	20	29
Techo	0.20	103	104	70	23
Pared 1	143	91	234	50	37
Pared 2	156	94	250	50	40
Pared 3	157	92	249	50	40
Pared 4	38	102	141	50	22
Pared 5	142	90	232	50	37
Pared 6	160	93	253	50	40

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.700 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.542 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.462, Techo / Plano útil: 0.196.

Valor de eficiencia energética: $6.67 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 81.02 m^2)



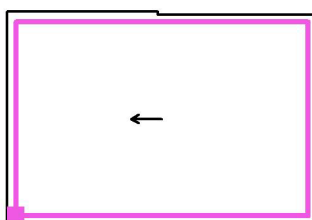
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula psicomotricidad / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 74

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.900 m, 27.500 m, 1.200 m)



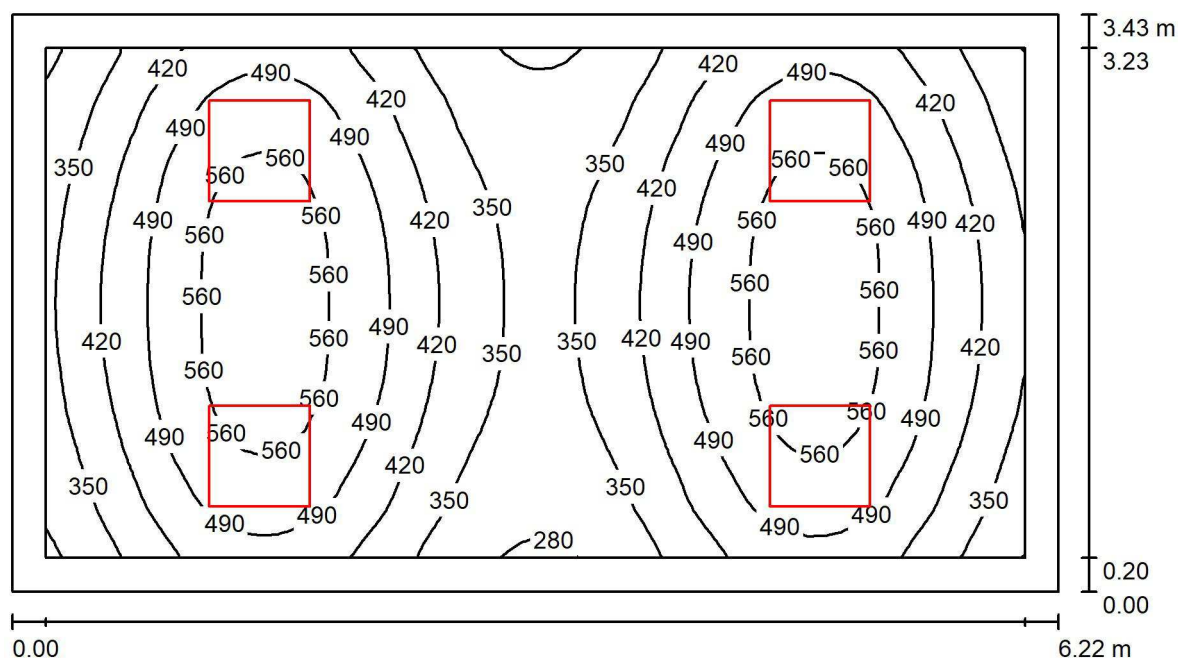
Trama: 10 x 6 Puntos

Min
/

Max
19

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de profesores / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	447	270	596	0.604
Suelo	20	345	218	407	0.633
Techo	70	87	64	114	0.733
Paredes (4)	50	199	84	488	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	17	16	
Trama: 64 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.461, Techo / Plano útil: 0.195.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			14581	20560	144.0

Valor de eficiencia energética: $6.74 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.35 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de profesores / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14581 lm
Potencia total: 144.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	363	84	447	/	/
Suelo	258	86	345	20	22
Techo	0.16	87	87	70	19
Pared 1	128	80	208	50	33
Pared 2	104	82	185	50	29
Pared 3	127	80	207	50	33
Pared 4	99	81	180	50	29

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.604 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.453 (1:2)

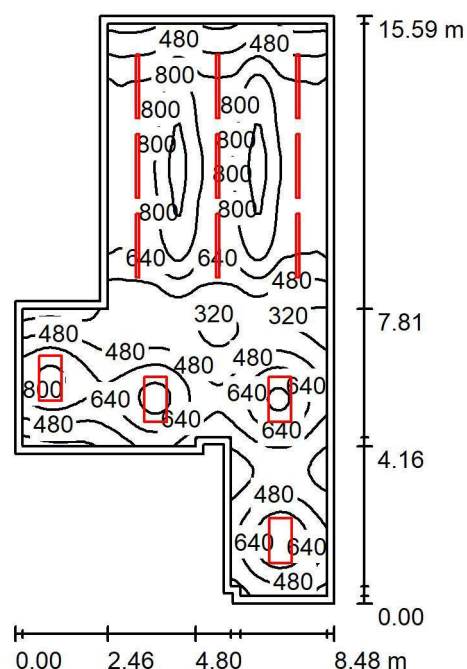
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 17 16
 Pared inferior 15 15
 (CIE, SHR = 0.25.)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.461, Techo / Plano útil: 0.195.

Valor de eficiencia energética: $6.74 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.35 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Biblioteca / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:201

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	601	246	1028	0.410
Suelo	20	518	249	939	0.480
Techo	70	104	70	143	0.675
Paredes (12)	50	215	78	594	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.329, Techo / Plano útil: 0.173.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	NORMALIT LX54G LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR (1.000)	7291	10280	72.0
2	9	NORMALIT T7A6L4L TRAZZO70 DIR ADOSADO A TECHO 6xLOW 4000K DIF. LAMAS (1.000)	4518	6000	44.2
Total:			69826	95120	685.8

Valor de eficiencia energética: $7.38 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 92.97 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Biblioteca / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 69826 lm
Potencia total: 685.8 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	520	82	601	/	/
Zona de lectura en biblioteca	662	86	748	/	/
Suelo	426	92	518	20	33
Techo	0.14	104	104	70	23
Pared 1	107	80	187	50	30
Pared 2	69	85	154	50	25
Pared 3	62	82	144	50	23
Pared 4	108	78	186	50	30
Pared 5	129	90	219	50	35
Pared 6	113	94	207	50	33
Pared 7	135	98	233	50	37
Pared 8	90	90	180	50	29
Pared 9	164	89	253	50	40
Pared 10	127	91	218	50	35
Pared 11	86	98	184	50	29
Pared 12	105	87	193	50	31

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.410 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.240 (1:4)

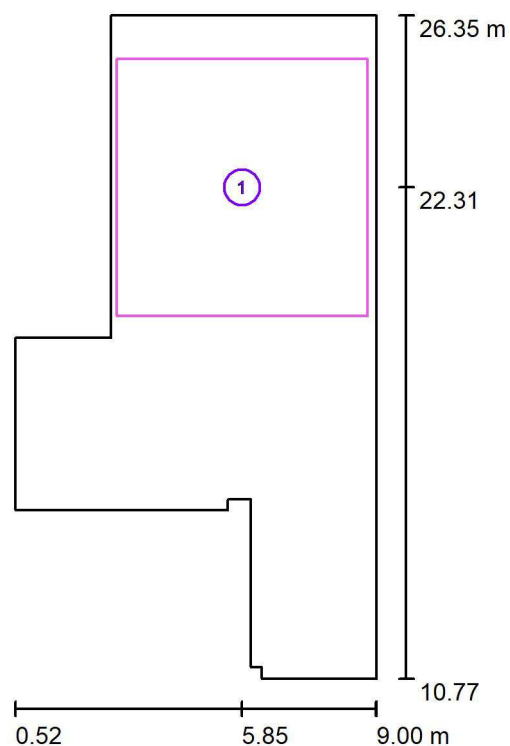
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.329, Techo / Plano útil: 0.173.

Valor de eficiencia energética: $7.38 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 92.97 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Biblioteca / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 178

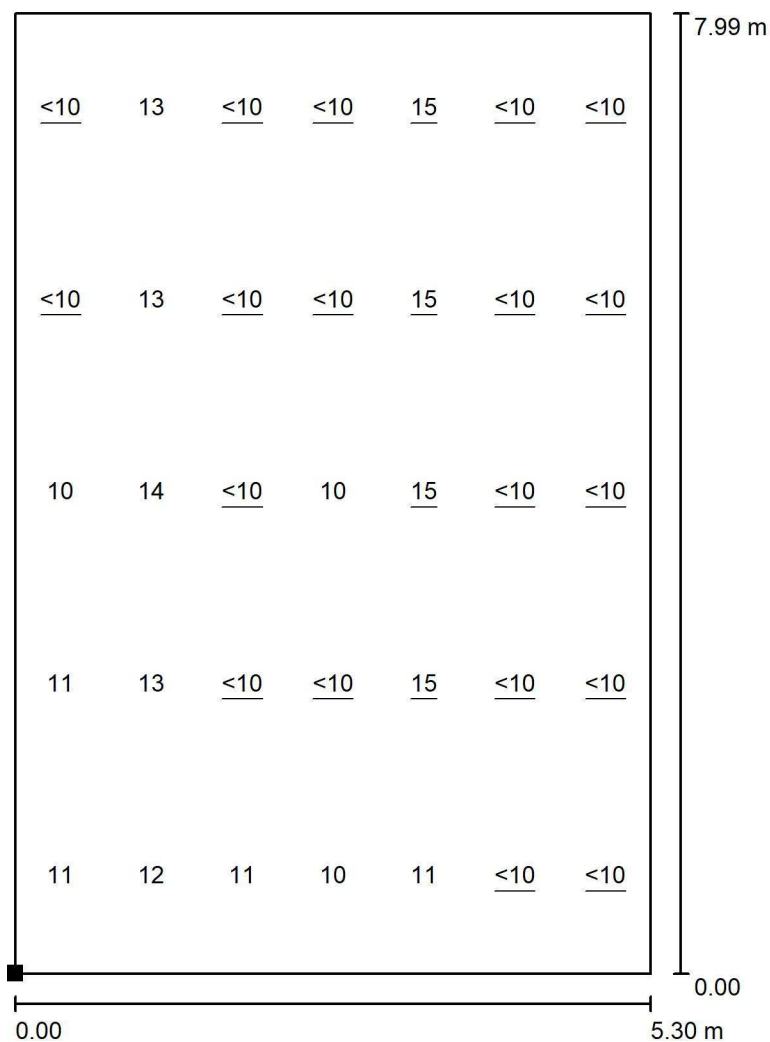
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Zona de lectura en biblioteca	perpendicular	64 x 64	748	475	1024	0.636	0.464



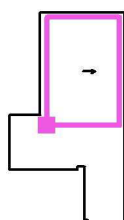
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Biblioteca / Superficie de cálculo UGR 2 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 63

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.300 m, 18.009 m, 1.200 m)



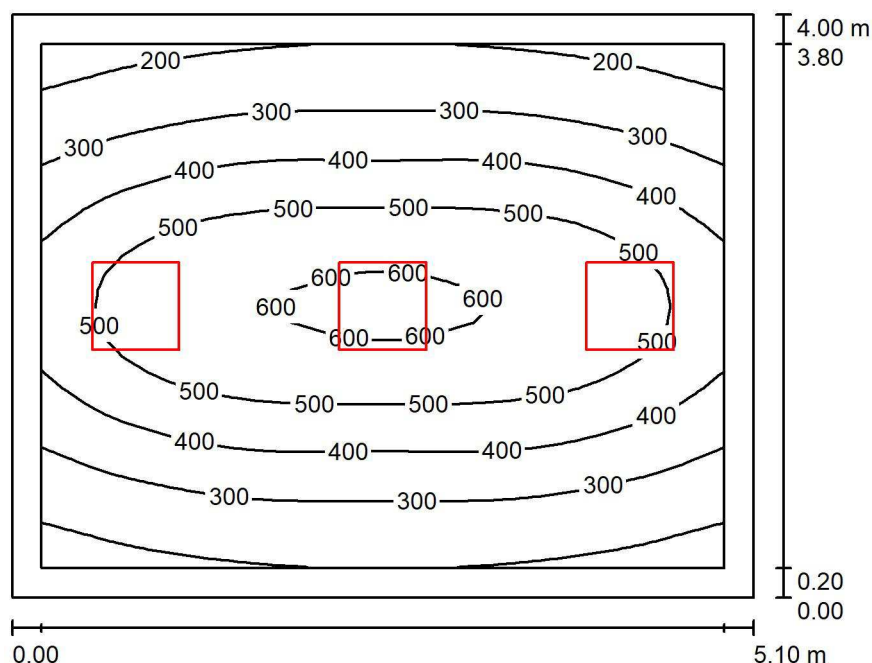
Trama: 5 x 7 Puntos

Min
/

Max
15

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AMPA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	393	162	620	0.412
Suelo	20	296	167	422	0.563
Techo	70	65	48	88	0.741
Paredes (4)	50	142	56	405	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	16	16	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.353, Techo / Plano útil: 0.166.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			10936	15420	108.0

Valor de eficiencia energética: $5.29 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.40 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AMPA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10936 lm
Potencia total: 108.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	334	59	393	/	/
Suelo	231	65	296	20	19
Techo	0.14	65	65	70	15
Pared 1	67	61	128	50	20
Pared 2	101	59	160	50	25
Pared 3	67	61	128	50	20
Pared 4	101	59	160	50	25

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.412 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.261 (1:4)

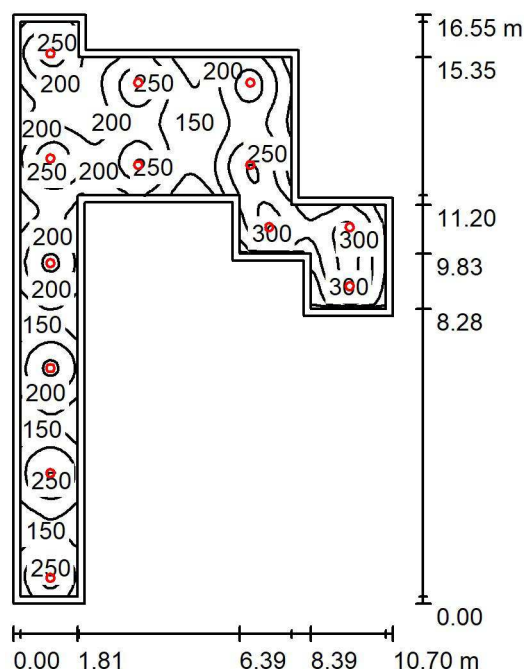
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 16 16
 Pared inferior 17 17
 (CIE, SHR = 0.25.)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.353, Techo / Plano útil: 0.166.

Valor de eficiencia energética: $5.29 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.40 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Distribuidor biblioteca y vestibulo de entrada / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:213

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	208	120	321	0.577
Suelo	20	164	104	231	0.638
Techo	70	44	34	70	0.764
Paredes (14)	50	102	42	269	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.521, Techo / Plano útil: 0.211.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			23358	31200	292.5

Valor de eficiencia energética: $4.13 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 70.78 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Distribuidor biblioteca y vestibulo de entrada / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 23358 lm
Potencia total: 292.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	167	41	208	/	/
Suelo	122	42	164	20	10
Techo	0.23	44	44	70	9.78
Pared 1	77	43	120	50	19
Pared 2	54	39	93	50	15
Pared 3	61	38	100	50	16
Pared 4	74	48	122	50	19
Pared 5	78	47	124	50	20
Pared 6	56	48	105	50	17
Pared 7	71	46	117	50	19
Pared 8	68	47	115	50	18
Pared 9	77	50	127	50	20
Pared 10	61	40	101	50	16
Pared 11	67	39	106	50	17
Pared 12	51	42	93	50	15
Pared 13	58	41	99	50	16
Pared 14	56	38	94	50	15

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.577 (1:2)

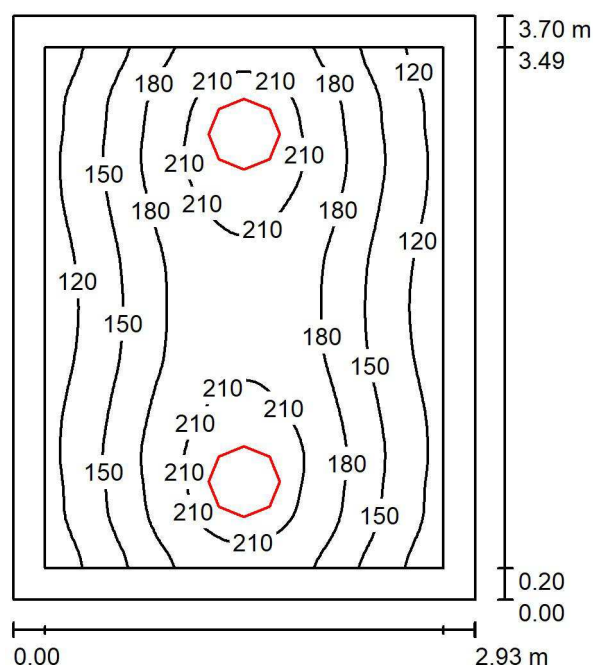
E_{\min} / E_{\max} : 0.374 (1:3)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.521, Techo / Plano útil: 0.211.

Valor de eficiencia energética: $4.13 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 70.78 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cortavientos / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	170	100	231	0.589
Suelo	20	119	80	148	0.670
Techo	70	28	19	33	0.695
Paredes (4)	50	63	19	190	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

UGR

Pared izq 14
Pared inferior 15
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14
15

Tran

14
15

al eje de luminaria

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.373, Techo / Plano útil: 0.164.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CIRCULAR 450 UGR19 18W 4.000K (1.000)	1410	1410	18.0
Total:			2820	2820	36.0

Valor de eficiencia energética: $3.33 \text{ W/m}^2 = 1.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.83 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cortavientos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2820 lm
Potencia total: 36.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	141	28	170	/	/
Suelo	89	30	119	20	7.57
Techo	0.00	28	28	70	6.20
Pared 1	44	26	71	50	11
Pared 2	29	27	57	50	9.02
Pared 3	45	26	71	50	11
Pared 4	29	27	57	50	9.03

Simetrías en el plano útil

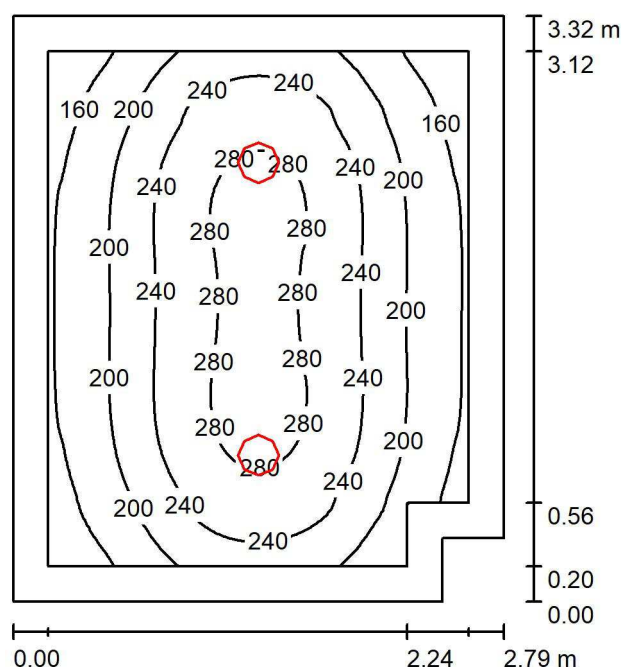
E_{\min} / E_{\max} : 0.589 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.433 (1:2)	Pared izq	14	14	
	Pared inferior	15	15	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.373, Techo / Plano útil: 0.164.

Valor de eficiencia energética: $3.33 \text{ W/m}^2 = 1.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.83 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cortavientos vestibulo / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	223	126	294	0.563
Suelo	20	150	100	191	0.668
Techo	70	46	33	61	0.721
Paredes (6)	50	99	40	222	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.482, Techo / Plano útil: 0.205.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			3594	4800	45.0

Valor de eficiencia energética: $4.93 \text{ W/m}^2 = 2.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.13 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cortavientos vestibulo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3594 lm
Potencia total: 45.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	176	47	223	/	/
Suelo	106	44	150	20	9.57
Techo	0.22	45	46	70	10
Pared 1	69	41	110	50	17
Pared 2	51	44	94	50	15
Pared 3	31	42	73	50	12
Pared 4	54	41	95	50	15
Pared 5	64	41	105	50	17
Pared 6	52	42	94	50	15

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.563 (1:2)

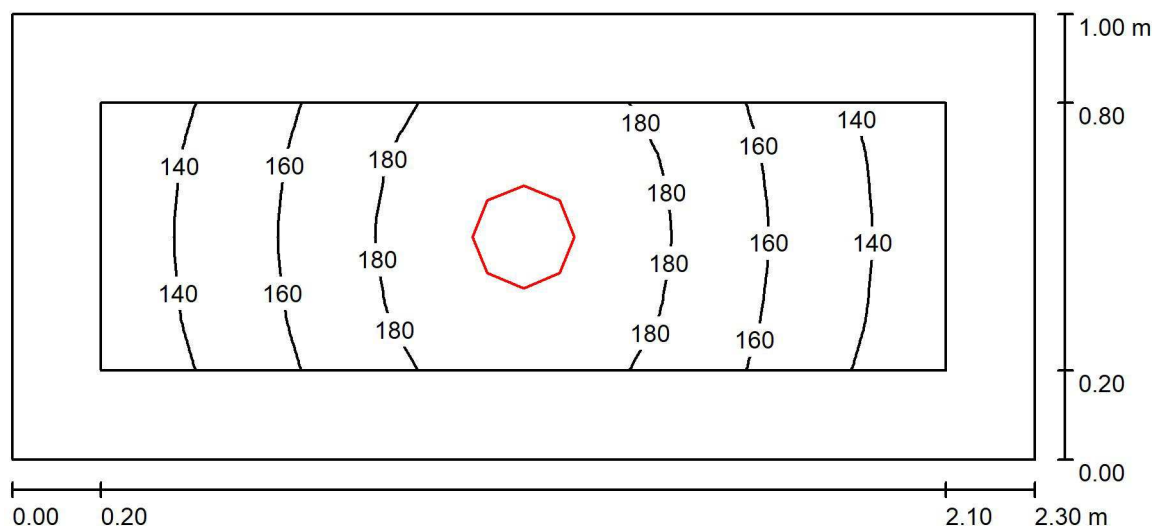
E_{\min} / E_{\max} : 0.428 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.482, Techo / Plano útil: 0.205.

Valor de eficiencia energética: $4.93 \text{ W/m}^2 = 2.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.13 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo (cuidados) / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:17

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	164	125	193	0.763
Suelo	20	88	71	100	0.813
Techo	70	62	39	85	0.633
Paredes (4)	55	94	33	381	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.707, Techo / Plano útil: 0.379.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW 1600LM 4000K (1.000)	1198	1600	14.3
Total:			1198	1600	14.3

Valor de eficiencia energética: $6.22 \text{ W/m}^2 = 3.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.30 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo (cuidados) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1198 lm
Potencia total: 14.3 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	107	57	164	/	/
Suelo	52	36	88	20	5.59
Techo	0.10	62	62	70	14
Pared 1	52	48	100	55	17
Pared 2	36	44	80	55	14
Pared 3	52	48	100	55	17
Pared 4	36	44	80	55	14

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.763 (1:1)

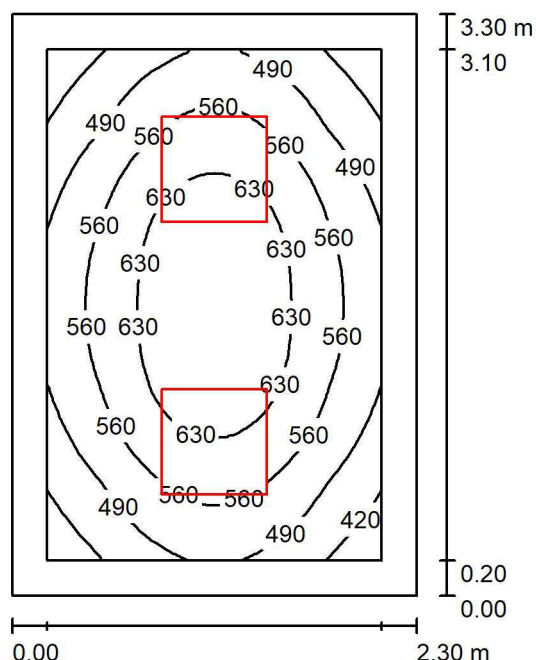
E_{\min} / E_{\max} : 0.647 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.707, Techo / Plano útil: 0.379.

Valor de eficiencia energética: $6.22 \text{ W/m}^2 = 3.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.30 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuidados / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	552	372	679	0.673
Suelo	20	366	268	433	0.731
Techo	70	119	92	141	0.771
Paredes (4)	55	244	105	468	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.472, Techo / Plano útil: 0.215.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			7291	10280	72.0

Valor de eficiencia energética: $9.49 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.59 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuidados / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7291 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	423	129	552	/	/
Suelo	243	123	366	20	23
Techo	0.18	118	119	70	26
Pared 1	138	111	249	55	44
Pared 2	128	113	241	55	42
Pared 3	137	111	248	55	43
Pared 4	128	113	241	55	42

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.673 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.547 (1:2)

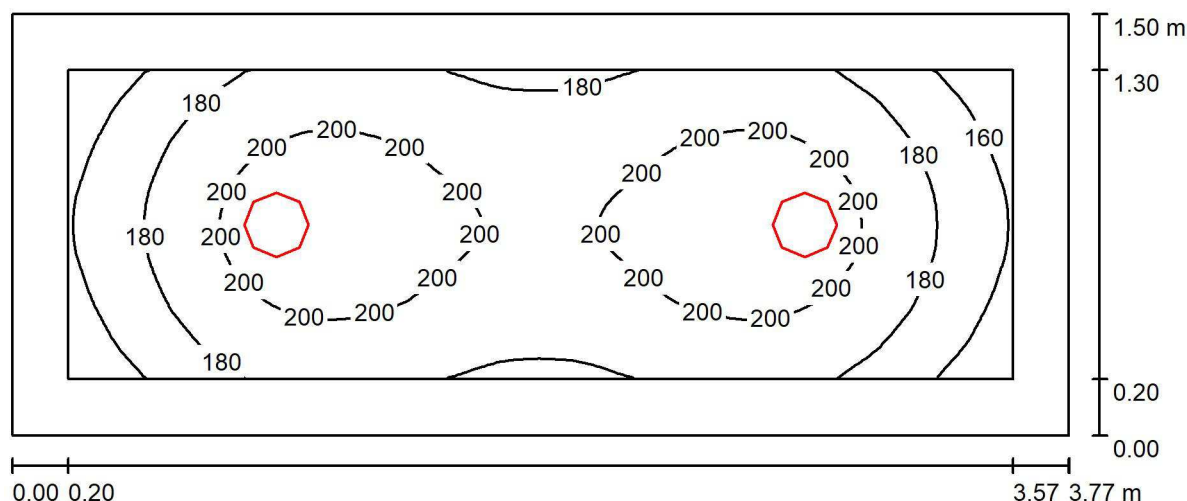
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 15 15
 Pared inferior 15 15
 (CIE, SHR = 0.25.)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.472, Techo / Plano útil: 0.215.

Valor de eficiencia energética: $9.49 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.59 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Circulación 2 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:27

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	189	143	213	0.757
Suelo	20	120	90	140	0.747
Techo	70	54	41	61	0.748
Paredes (4)	55	100	49	197	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.612, Techo / Plano útil: 0.287.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW 1600LM 4000K (1.000)	1198	1600	14.3
Total:			2396	3200	28.6

Valor de eficiencia energética: $5.05 \text{ W/m}^2 = 2.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.66 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Circulación 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2396 lm
Potencia total: 28.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	132	57	189	/	/
Suelo	75	45	120	20	7.63
Techo	0.16	54	54	70	12
Pared 1	54	48	102	55	18
Pared 2	49	47	96	55	17
Pared 3	54	48	102	55	18
Pared 4	49	46	95	55	17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.757 (1:1)

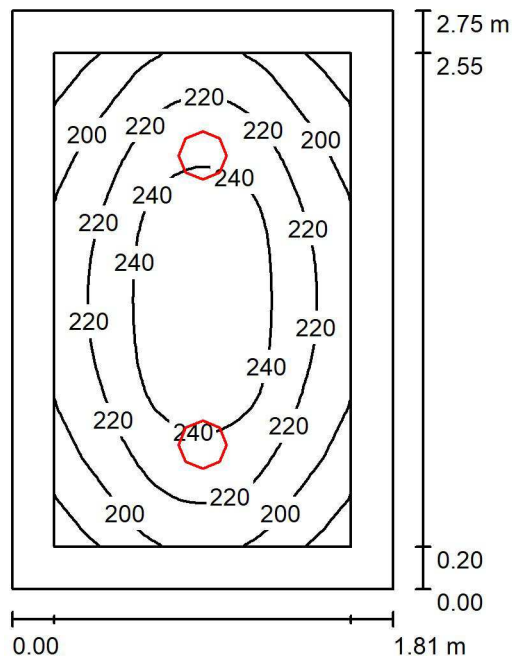
E_{\min} / E_{\max} : 0.673 (1:1)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.612, Techo / Plano útil: 0.287.

Valor de eficiencia energética: $5.05 \text{ W/m}^2 = 2.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.66 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 1 o 2 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	220	167	254	0.761
Suelo	20	138	108	161	0.780
Techo	70	62	48	79	0.774
Paredes (4)	55	115	57	233	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.600, Techo / Plano útil: 0.281.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW 1600LM 4000K (1.000)	1198	1600	14.3
Total:			2396	3200	28.6

Valor de eficiencia energética: $5.74 \text{ W/m}^2 = 2.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.98 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 1 o 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2396 lm
Potencia total: 28.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	154	66	220	/	/
Suelo	85	53	138	20	8.78
Techo	0.18	62	62	70	14
Pared 1	64	53	117	55	21
Pared 2	59	54	113	55	20
Pared 3	64	53	117	55	21
Pared 4	59	54	113	55	20

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.761 (1:1)

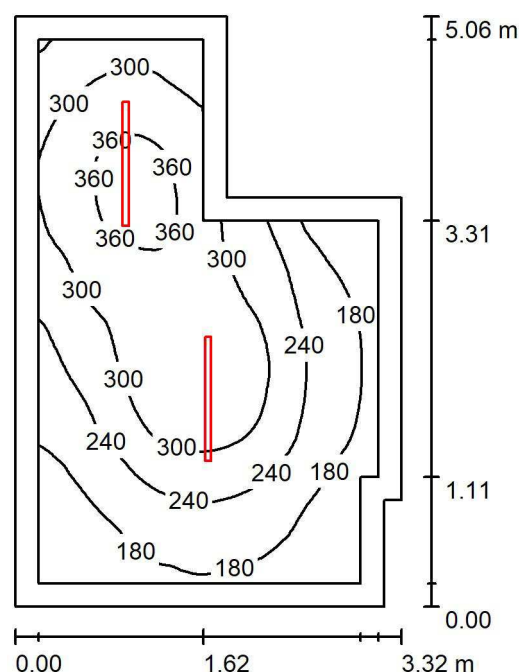
E_{\min} / E_{\max} : 0.659 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.600, Techo / Plano útil: 0.281.

Valor de eficiencia energética: $5.74 \text{ W/m}^2 = 2.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.98 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de calderas / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	261	123	381	0.470
Suelo	20	181	101	246	0.557
Techo	70	108	42	5610	0.383
Paredes (8)	50	140	69	346	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.591, Techo / Plano útil: 0.415.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT DV36 HERMETIC AVANT DV36 4000 K (1.000)	3600	4500	36.0
Total:			7200	9000	72.0

Valor de eficiencia energética: $5.02 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.34 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de calderas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	182	79	261	/	/
Suelo	112	69	181	20	12
Techo	46	62	108	70	24
Pared 1	71	53	124	50	20
Pared 2	45	53	98	50	16
Pared 3	37	54	92	50	15
Pared 4	57	55	112	50	18
Pared 5	53	52	104	50	17
Pared 6	98	87	184	50	29
Pared 7	121	77	198	50	32
Pared 8	83	66	148	50	24

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.470 (1:2)

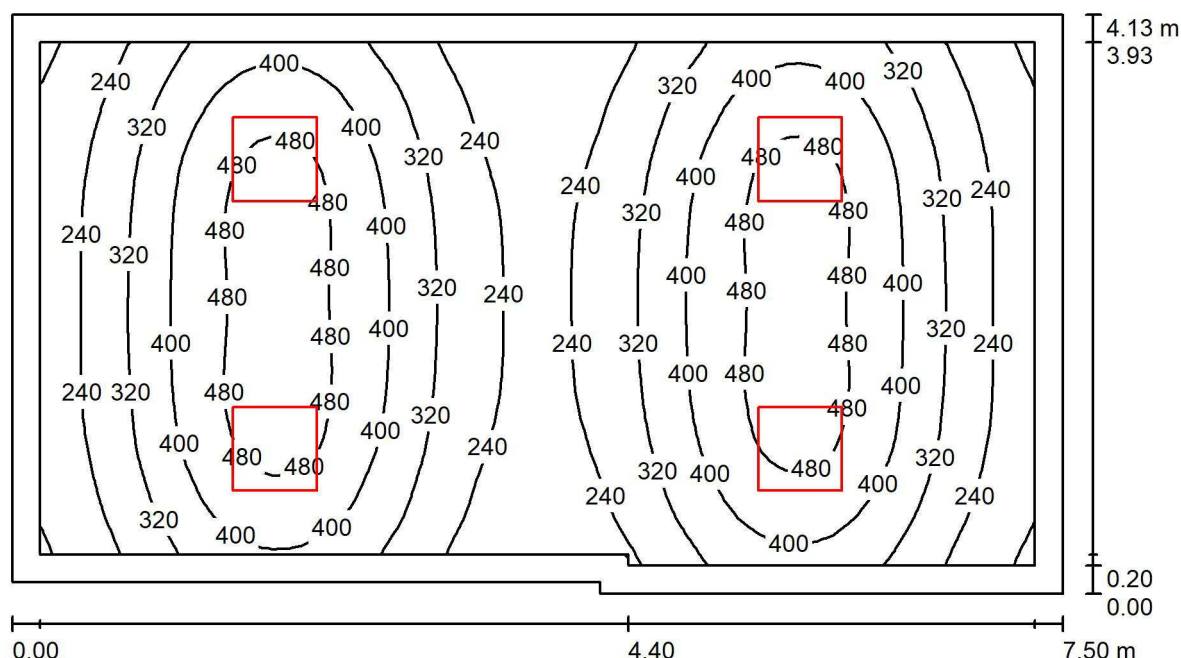
E_{\min} / E_{\max} : 0.322 (1:3)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.591, Techo / Plano útil: 0.415.

Valor de eficiencia energética: $5.02 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.34 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Comedor ampliación / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	345	147	515	0.427
Suelo	20	273	151	353	0.554
Techo	70	62	43	82	0.701
Paredes (6)	50	138	55	350	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.399, Techo / Plano útil: 0.179.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			14581	20560	144.0

Valor de eficiencia energética: $4.70 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.64 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Comedor ampliación / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14581 lm
Potencia total: 144.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	289	56	345	/	/
Suelo	213	60	273	20	17
Techo	0.13	62	62	70	14
Pared 1	92	57	148	50	24
Pared 2	54	60	114	50	18
Pared 3	95	55	150	50	24
Pared 4	63	56	119	50	19
Pared 5	91	56	147	50	23
Pared 6	63	57	120	50	19

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.427 (1:2)

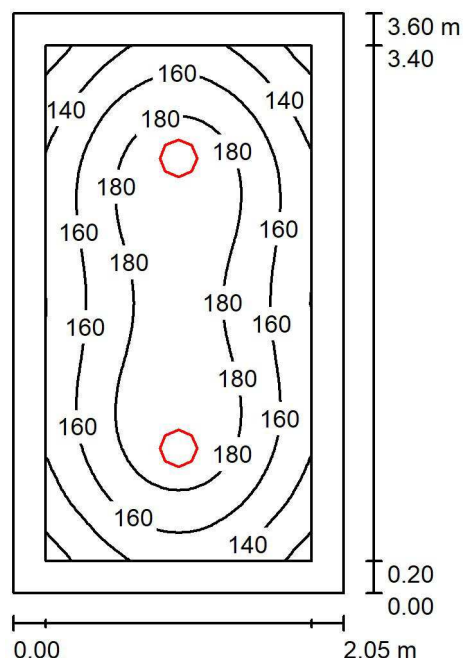
E_{\min} / E_{\max} : 0.286 (1:3)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.399, Techo / Plano útil: 0.179.

Valor de eficiencia energética: $4.70 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.64 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Circulación 1 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	165	112	196	0.678
Suelo	20	107	77	129	0.717
Techo	70	37	28	45	0.765
Paredes (4)	50	78	34	138	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	20	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	20	20	
Zona marginal:	0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.532, Techo / Plano útil: 0.222.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW 1600LM 4000K (1.000)	1198	1600	14.3
Total:			2396	3200	28.6

Valor de eficiencia energética: $3.88 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.38 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Circulación 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2396 lm
Potencia total: 28.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	126	39	165	/	/
Suelo	73	34	107	20	6.83
Techo	0.16	36	37	70	8.15
Pared 1	46	33	79	50	13
Pared 2	45	33	78	50	12
Pared 3	46	33	79	50	13
Pared 4	45	33	78	50	12

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.678 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.570 (1:2)

UGR
 Pared izq 20
 Pared inferior 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

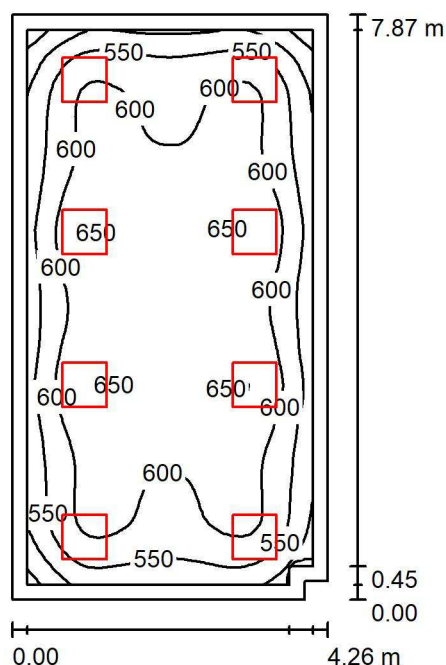
Longi- 20
 Tran 20
 al eje de luminaria

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.532, Techo / Plano útil: 0.222.

Valor de eficiencia energética: $3.88 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.38 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula música / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:102

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	591	419	657	0.709
Suelo	20	485	296	583	0.611
Techo	70	119	101	150	0.846
Paredes (6)	50	275	119	470	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.493, Techo / Plano útil: 0.201.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			29162	41120	288.0

Valor de eficiencia energética: $8.61 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.45 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula música / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 29162 lm
Potencia total: 288.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	481	110	591	/	/
Suelo	370	114	485	20	31
Techo	0.22	119	119	70	26
Pared 1	173	106	280	50	45
Pared 2	128	119	247	50	39
Pared 3	117	112	229	50	37
Pared 4	169	107	276	50	44
Pared 5	164	108	272	50	43
Pared 6	168	109	277	50	44

Simetrías en el plano útil

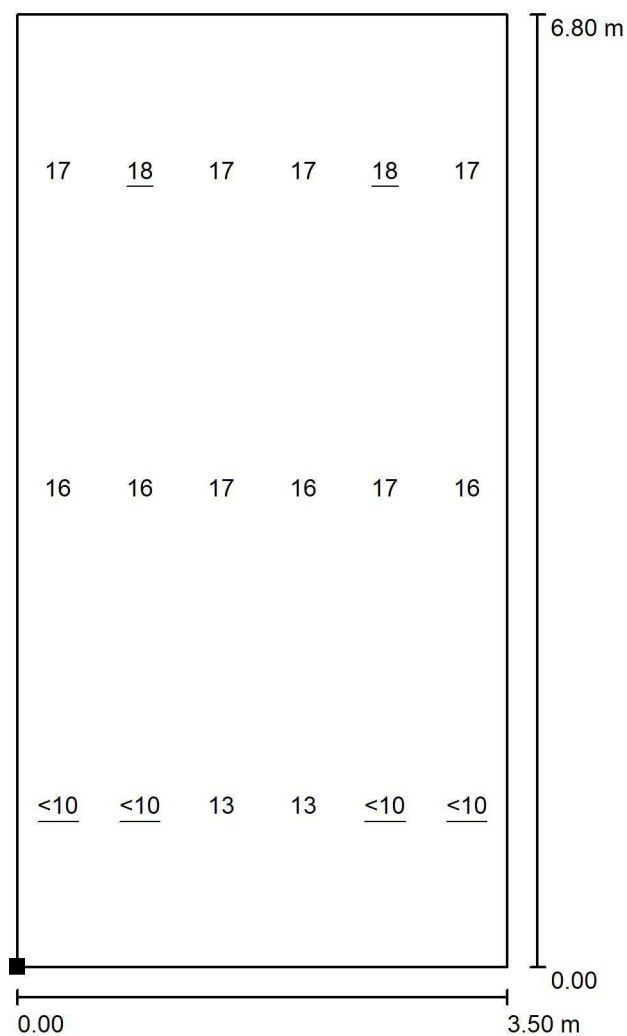
E_{\min} / E_{\max} : 0.709 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.638 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.493, Techo / Plano útil: 0.201.

Valor de eficiencia energética: $8.61 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.45 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

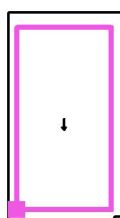
Aula música / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)

Escala 1 : 54

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(7.800 m, 127.500 m, 1.200 m)

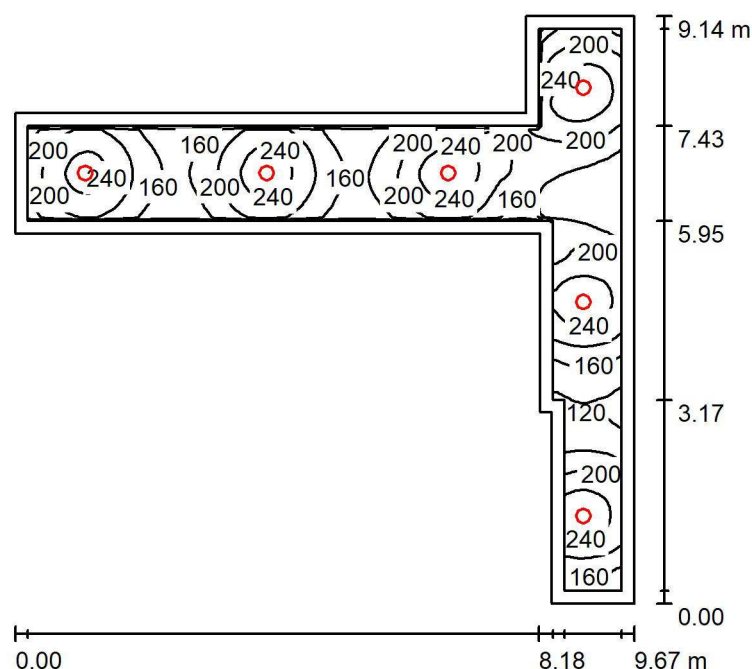


Trama: 3 x 6 Puntos

Min
/Max
18

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestibulo aula musica / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:118

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	194	112	273	0.579
Suelo	20	139	73	177	0.524
Techo	70	46	30	97	0.658
Paredes (11)	50	100	35	542	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.579, Techo / Plano útil: 0.238.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			10781	14400	135.0

Valor de eficiencia energética: $4.72 \text{ W/m}^2 = 2.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.61 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestibulo aula musica / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10781 lm
Potencia total: 135.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	148	46	194	/	/
Suelo	97	42	139	20	8.83
Techo	0.19	46	46	70	10
Pared 1	57	40	97	50	15
Pared 2	61	43	104	50	17
Pared 3	29	33	62	50	9.93
Pared 4	66	43	110	50	17
Pared 5	45	44	89	50	14
Pared 6	58	43	101	50	16
Pared 7	64	45	109	50	17
Pared 8	55	44	99	50	16
Pared 9	63	46	109	50	17
Pared 10	57	40	97	50	15
Pared 11	56	42	98	50	16

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.579 (1:2)

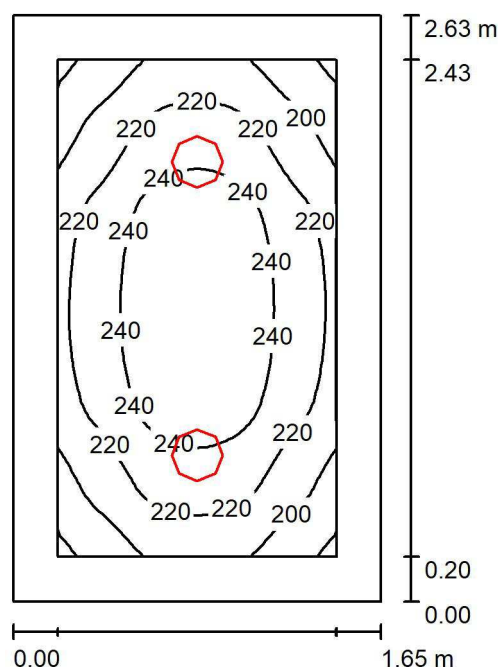
E_{\min} / E_{\max} : 0.413 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.579, Techo / Plano útil: 0.238.

Valor de eficiencia energética: $4.72 \text{ W/m}^2 = 2.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.61 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3 o 4 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	225	175	258	0.779
Suelo	20	136	106	158	0.781
Techo	70	61	46	81	0.761
Paredes (4)	50	119	57	253	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.623, Techo / Plano útil: 0.271.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW 1600LM 4000K (1.000)	1198	1600	14.3
Total:			2396	3200	28.6

Valor de eficiencia energética: $6.58 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.34 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3 o 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2396 lm
Potencia total: 28.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	162	63	225	/	/
Suelo	88	49	136	20	8.68
Techo	0.18	61	61	70	14
Pared 1	69	52	122	50	19
Pared 2	65	53	118	50	19
Pared 3	69	52	122	50	19
Pared 4	65	53	117	50	19

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.779 (1:1)

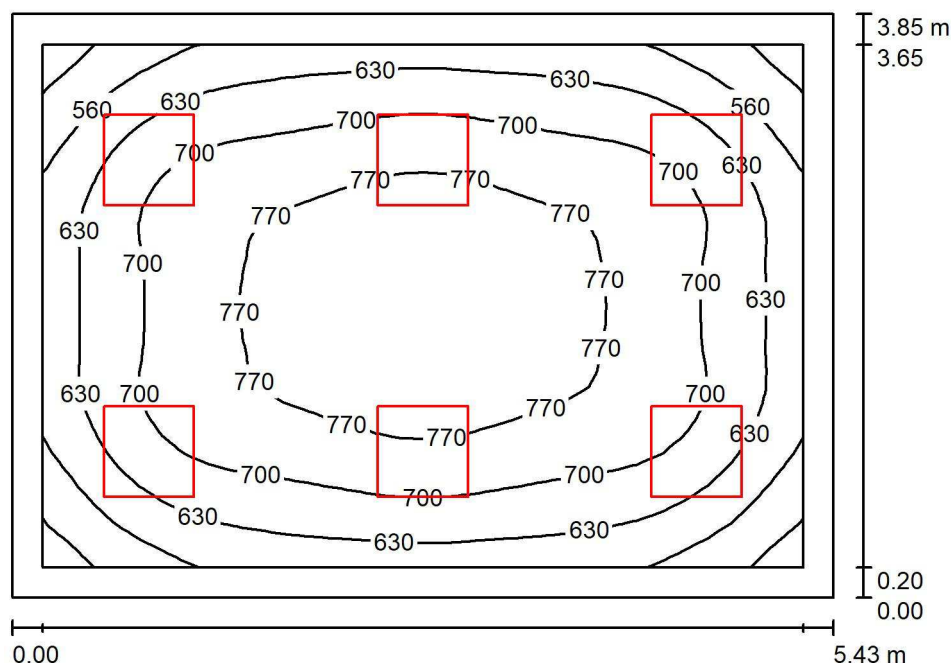
E_{\min} / E_{\max} : 0.679 (1:1)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.623, Techo / Plano útil: 0.271.

Valor de eficiencia energética: $6.58 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.34 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula PT / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	686	453	801	0.661
Suelo	20	535	345	684	0.645
Techo	70	134	108	152	0.806
Paredes (4)	50	304	125	465	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

UGR

Pared izq
Pared inferior
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

17
17

Tran

16
17

al eje de luminaria

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.469, Techo / Plano útil: 0.196.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			21872	30840	216.0

Valor de eficiencia energética: $10.33 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.91 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula PT / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21872 lm
Potencia total: 216.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	557	129	686	/	/
Suelo	403	132	535	20	34
Techo	0.25	134	134	70	30
Pared 1	183	123	306	50	49
Pared 2	179	122	301	50	48
Pared 3	183	123	307	50	49
Pared 4	179	123	301	50	48

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.661 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.566 (1:2)

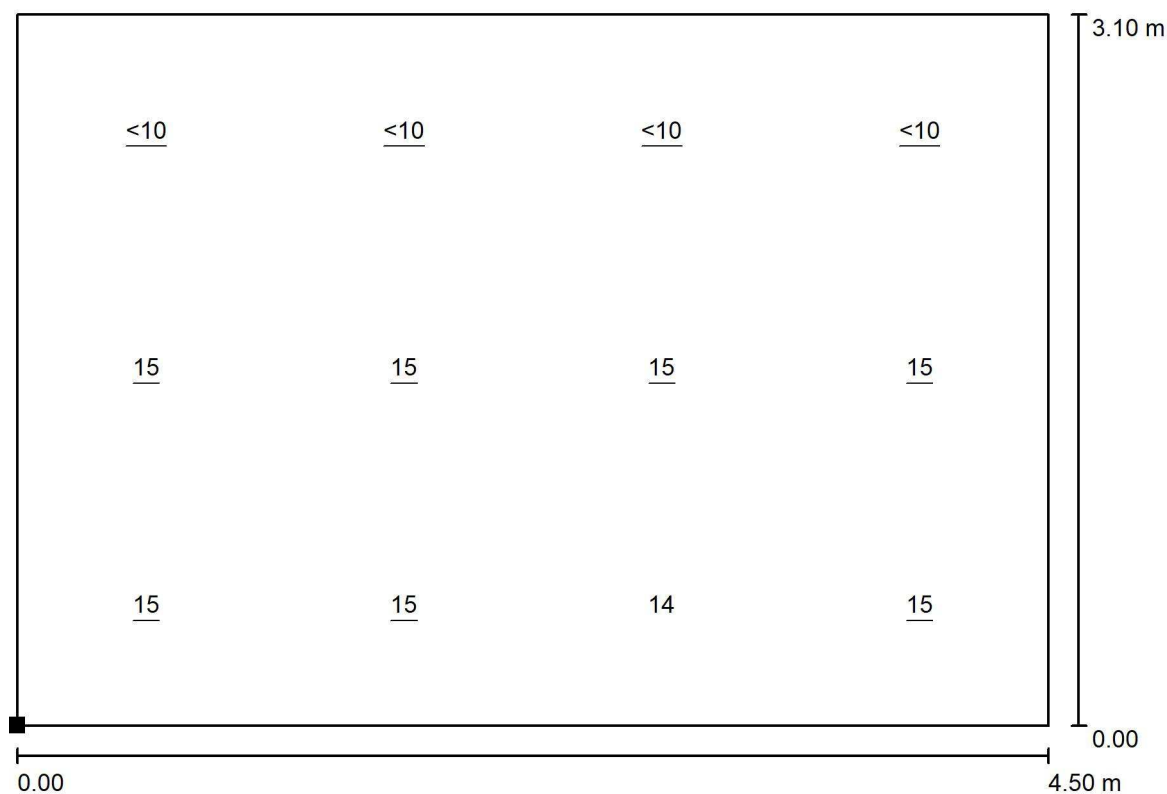
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 17 16
 Pared inferior 17 17
 (CIE, SHR = 0.25.)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.469, Techo / Plano útil: 0.196.

Valor de eficiencia energética: $10.33 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.91 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

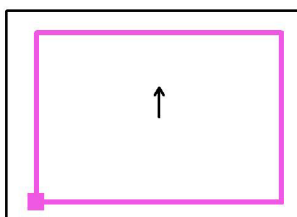
Aula PT / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)

Escala 1 : 33

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(6.500 m, 115.100 m, 1.200 m)

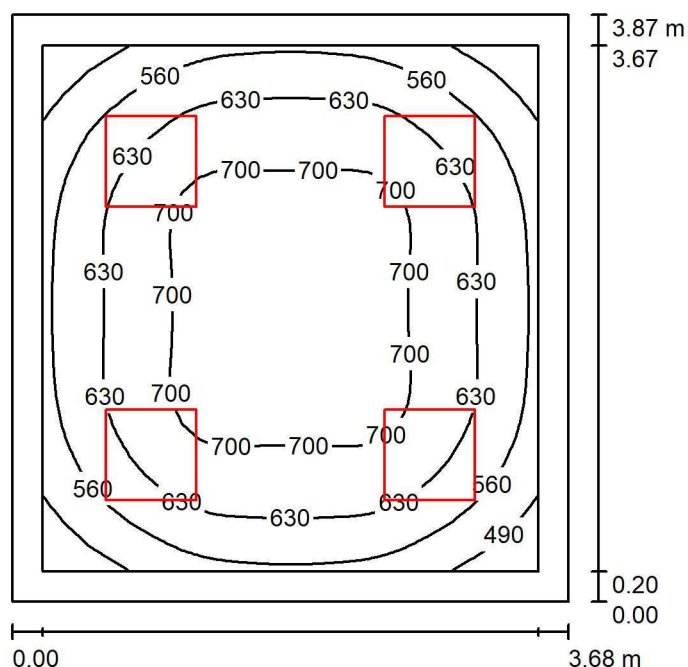


Trama: 4 x 3 Puntos

Min
/Max
15

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula AL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	632	423	747	0.669
Suelo	20	470	303	586	0.646
Techo	70	124	97	139	0.783
Paredes (4)	50	281	111	461	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	16	16	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	16	16	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.474, Techo / Plano útil: 0.197.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	NORMALIT LX34G LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR (1.000)	3645	5140	36.0
Total:			14581	20560	144.0

Valor de eficiencia energética: $10.10 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.25 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula AL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14581 lm
Potencia total: 144.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	507	124	632	/	/
Suelo	346	124	470	20	30
Techo	0.22	124	124	70	28
Pared 1	163	115	279	50	44
Pared 2	168	115	283	50	45
Pared 3	163	116	279	50	44
Pared 4	168	115	283	50	45

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.669 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.566 (1:2)

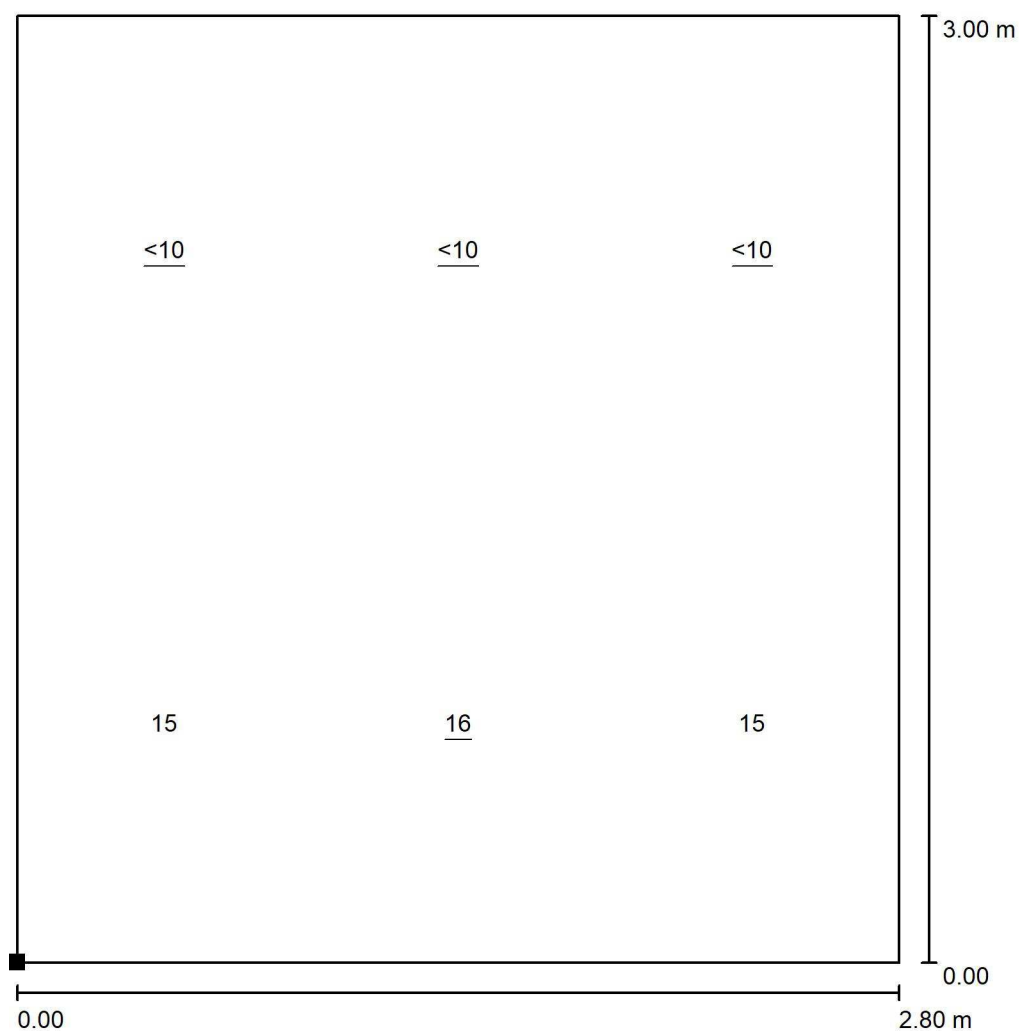
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 16 16
 Pared inferior 16 16
 (CIE, SHR = 0.25.)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.474, Techo / Plano útil: 0.197.

Valor de eficiencia energética: $10.10 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.25 m^2)

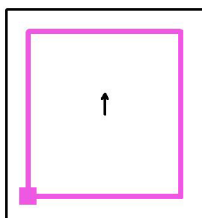


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula AL / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)

Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.100 m, 111.100 m, 1.200 m)

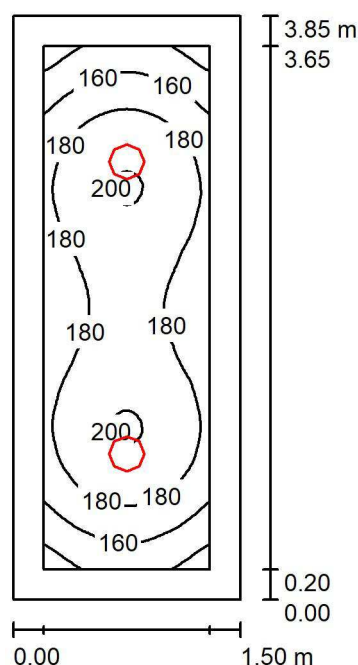


Trama: 2 x 3 Puntos

Min
/Max
16

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo AL-PT / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	178	130	202	0.730
Suelo	20	111	83	130	0.742
Techo	70	45	33	51	0.722
Paredes (4)	50	91	42	189	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	20	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	21	21	
Zona marginal:	0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.599, Techo / Plano útil: 0.255.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH14 DOWNLIGHT HAT LOW 1600LM 4000K (1.000)	1198	1600	14.3
Total:			2396	3200	28.6

Valor de eficiencia energética: $4.95 \text{ W/m}^2 = 2.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.77 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo AL-PT / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2396 lm
Potencia total: 28.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	130	48	178	/	/
Suelo	74	38	111	20	7.09
Techo	0.15	45	45	70	10
Pared 1	48	39	87	50	14
Pared 2	53	40	93	50	15
Pared 3	48	39	87	50	14
Pared 4	53	40	93	50	15

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.730 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.641 (1:2)

UGR
 Pared izq 20
 Pared inferior 21
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 20
 Tran 21

al eje de luminaria

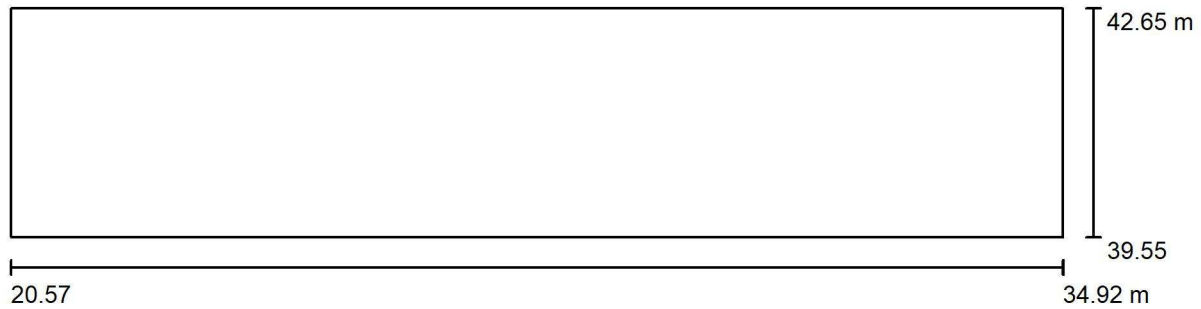
Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.599, Techo / Plano útil: 0.255.

Valor de eficiencia energética: $4.95 \text{ W/m}^2 = 2.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.77 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:103

Lista de piezas - Luminarias

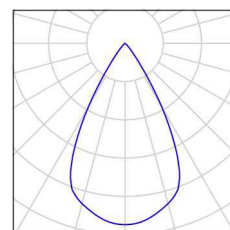
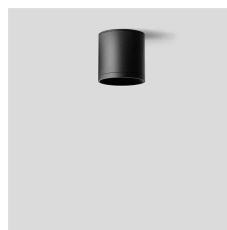
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	BEGA 24876K4 LED 16,5W (1.000)	1114	1114	16.5
Total:			5570	5570	82.5



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Lista de luminarias

5 Pieza LED 16,5W
N° de artículo: 24876K4
Flujo luminoso (Luminaria): 1114 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1114 lm
Potencia de las luminarias: 16.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 14,0 W (Factor de corrección 1.000).



Ficha Técnica

Modelo : HYDRA LD N2 A

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material.

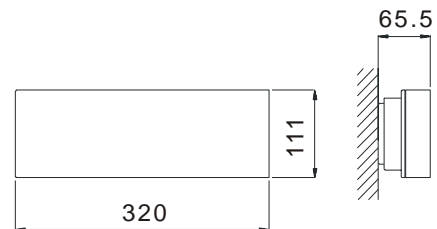
Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED AutoTest
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: AutoTest
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiMH

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz



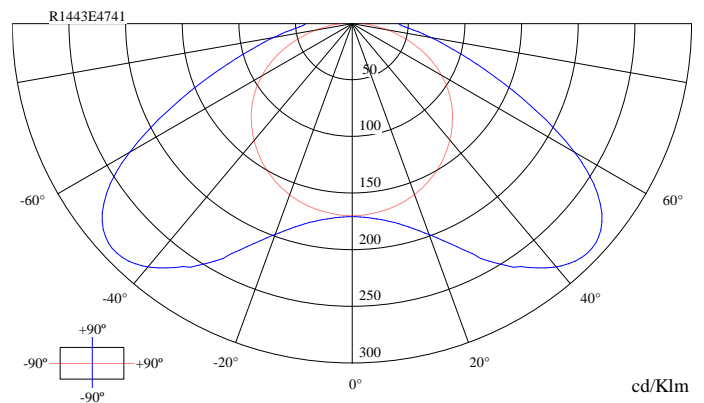
Hydra

Fotometría:

Flujo emerg. (lm):100



Hydra LD



Curvas polares

Ficha Técnica

Modelo : HYDRA LD N5 A

Fabricante: Daisalux

Serie: Hydra

Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material.

Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Hydra

Funcionamiento: No permanente LED AutoTest

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: ILMLED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP42 IK04

Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: AutoTest

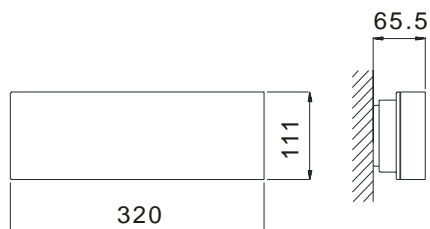
Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): -

Tipo batería: NiMH

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz



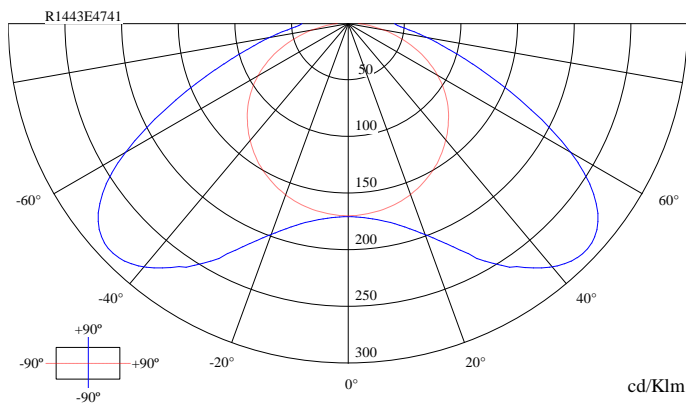
Fotometría:

Flujo emerg. (lm):200

Hydra



Hydra LD



Curvas polares

Ficha Técnica de Conjunto

Conjunto: HYDRA LD N5 A + KES HYDRA

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Modelo: HYDRA LD N5 A

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material.

Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Hydra

Funcionamiento: No permanente LED AutoTest

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: ILMLED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP42 IK04

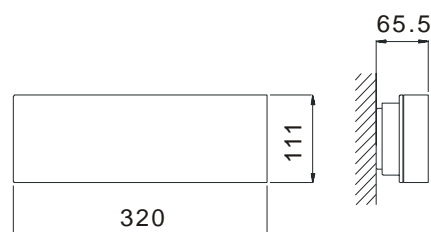
Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: AutoTest

Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): -

Tipo batería: NiMH



Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Accesorio: KES HYDRA

Descripción:

Caja estanca IP66 IK08. Apta para exteriores bajo cubierta.

Para más información ver la ficha técnica del accesorio

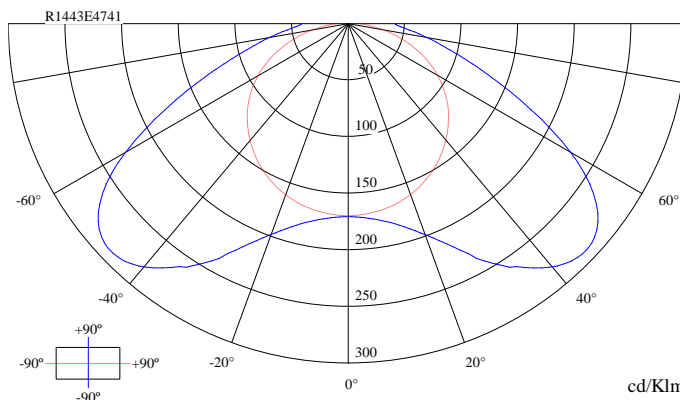
Hydra

Fotometría del conjunto:

Flujo emerg. (lm):170



Hydra LD



Curvas Polares del conjunto

Ficha Técnica

Modelo : IZAR N30 A

Fabricante: Daisalux

Serie: Izar

Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Luminaria formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterías. Dos opciones de lente: evacuación y antipánico. El conjunto óptico "evacuación" permite una mayor interdistancia de colocación entre luminarias en lugares como pasillos, consiguiendo los niveles adecuados de iluminación en recorridos de evacuación.

Luminaria con tecnología LED, Ø 46mm. Adecuado para montaje enrasado en techo técnico.

Consta de un LED como fuente de luz que se ilumina si falla el suministro de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Izar 2m

Funcionamiento: No permanente LED AutoTest

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: MHBLED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP20 IK04

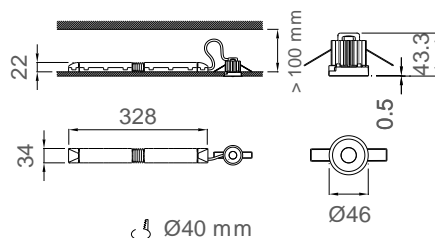
Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: AutoTest

Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): 2,2 a 4

Tipo batería: NiMH



Acabados:

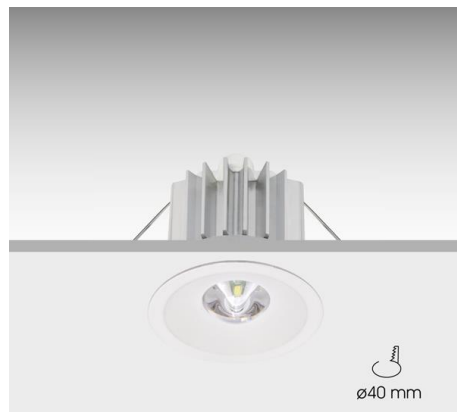
Conjunto óptico: Antipánico

Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K)

Color: Blanco

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

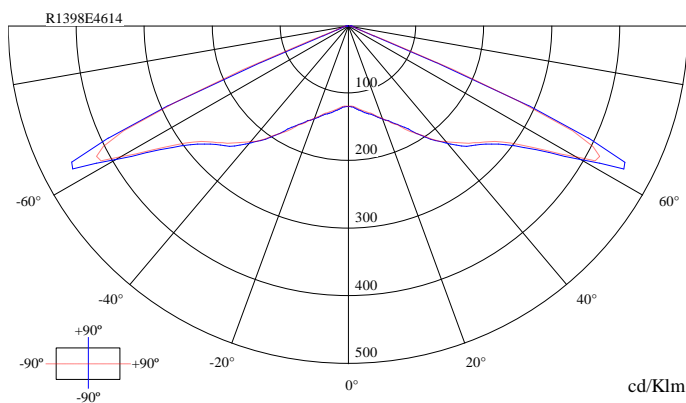
Izar PF44



Izar

Fotometría:

Flujo emerg. (lm):200



Curvas polares

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Proyecto:
CPI AS MIRANDAS

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España - 2019-03-31

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

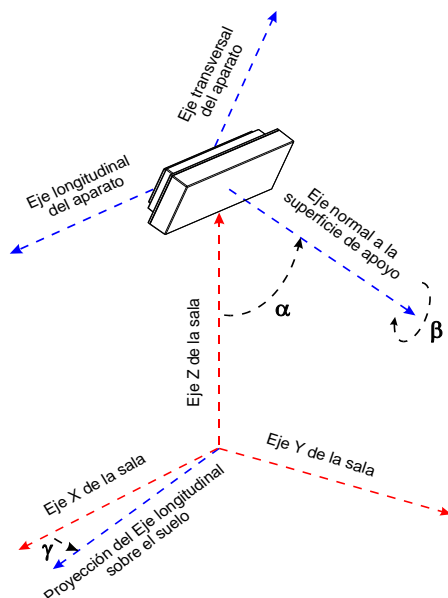
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Puesta en marcha de la instalación

El concepto "Puesta en Marcha" incluye:

- Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.
- Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).
- Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.
- Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando se haya realizado y enviado a Daisalux el chequeo previo a la puesta en marcha.

Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

-Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación (entre emergencias-central TEV). Formado por un cable de 0,6/1KV de un color fácil de identificar en la instalación (azul) que contiene dos hilos de 1.5mm² de sección (rojo y blanco). Apto para utilizar en locales de pública concurrencia, siendo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y con opacidad reducida (libre de halógenos).

-Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, si se utilizan centrales de referencia TEV-500 o TEV-1000 se deben utilizar los seccionadores SBT-200 (con central TEV-200 no es necesario). Estos dispositivos permiten establecer un árbol de comunicación y detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

Es necesaria la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento. Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet.

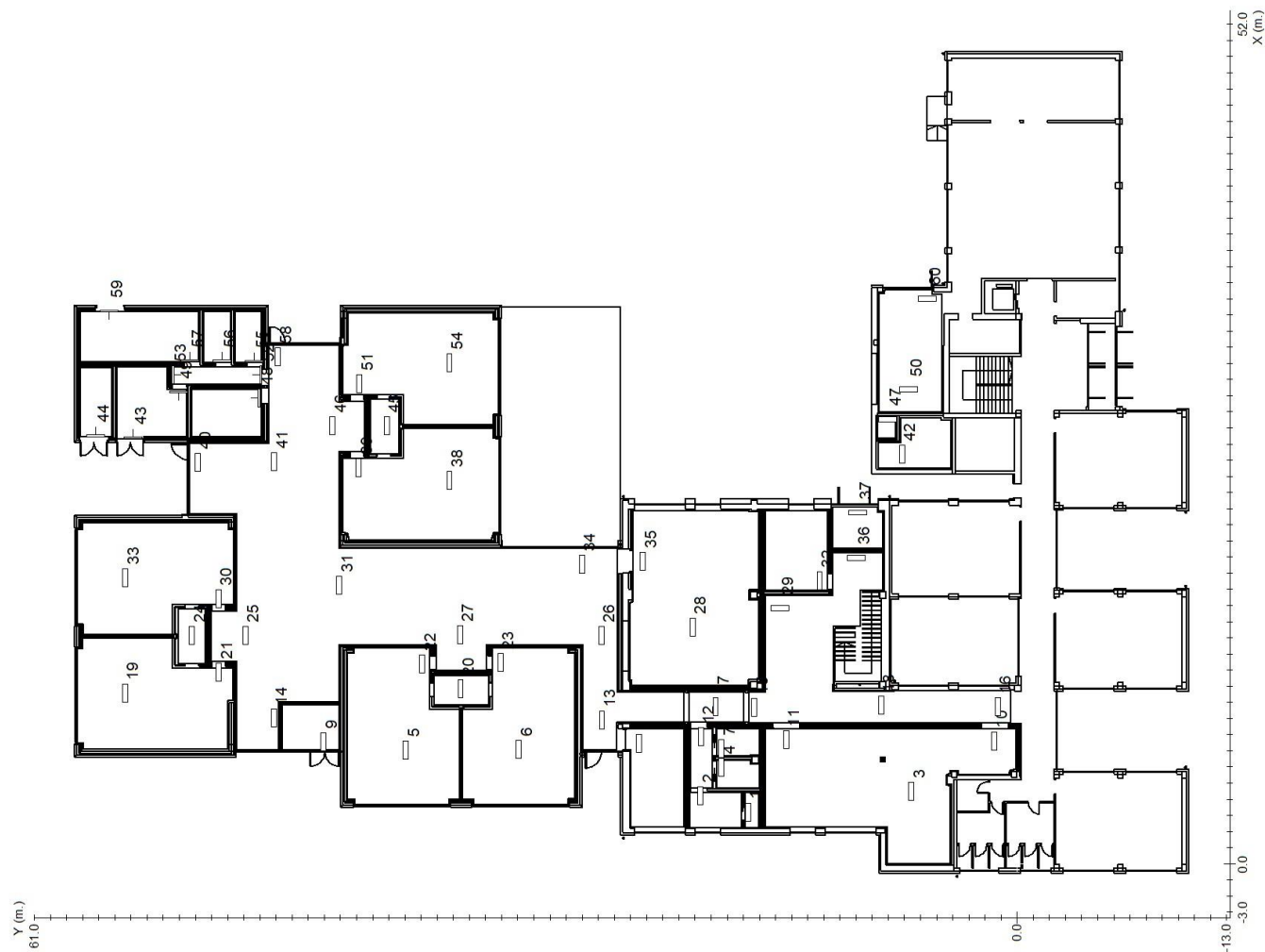
No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

P.baja

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.50 m.

Plano : P.baja



Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
1	IZAR N30 A	3.18	16.72	2.70	0	0	0
2	IZAR N30 A	4.19	19.67	2.70	0	0	0
3	IZAR N30 A	4.48	6.57	2.70	0	0	0
4	IZAR N30 A	5.99	18.36	2.70	0	0	0
5	IZAR N30 A	7.07	37.96	3.30	0	0	0
6	IZAR N30 A	7.11	30.94	3.30	0	0	0
7	IZAR N30 A	7.12	18.36	2.70	0	0	0
8	IZAR N30 A	7.48	23.47	2.70	0	0	0
9	IZAR N30 A	7.55	43.04	2.70	0	0	0
10	IZAR N30 A	7.60	1.45	2.70	0	0	0
11	IZAR N30 A	7.68	14.34	2.70	0	0	0
12	IZAR N30 A	7.89	19.64	2.70	0	0	0
13	IZAR N30 A	8.89	25.77	3.30	0	0	0
14	IZAR N30 A	9.05	46.14	2.70	0	0	0
15	IZAR N30 A	9.70	16.31	2.70	0	0	0
16	IZAR N30 A	9.72	1.20	2.70	0	0	0
17	IZAR N30 A	9.76	18.72	2.70	0	0	0
18	IZAR N30 A	9.81	8.46	2.70	0	0	0
19	IZAR N30 A	10.58	55.37	3.30	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
20	IZAR N30 A	10.84	34.55	2.70	0	0	0
21	IZAR N30 A	11.86	49.55	4.30	0	0	0
22	IZAR N30 A	12.40	36.92	4.30	0	0	0
23	IZAR N30 A	12.47	32.07	4.30	0	0	0
24	IZAR N30 A	14.16	51.23	2.70	0	0	0
25	IZAR N30 A	14.16	47.91	2.70	0	0	0
26	IZAR N30 A	14.17	25.81	3.30	0	0	0
27	IZAR N30 A	14.20	34.58	2.70	0	0	0
28	IZAR N30 A	14.66	20.14	2.70	0	0	0
29	IZAR N30 A	15.86	14.73	2.70	90	0	0
30	IZAR N30 A	16.42	49.57	4.30	0	0	0
31	IZAR N30 A	17.27	42.09	2.70	0	0	0
32	IZAR N30 A	17.54	12.27	2.70	0	0	0
33	IZAR N30 A	17.71	55.35	3.30	0	0	0
34	IZAR N30 A	18.55	27.01	3.50	0	0	0
35	IZAR N30 A	18.74	23.23	2.70	0	0	0
36	IZAR N30 A	18.96	9.99	2.70	90	0	0
37	IZAR N30 A	21.76	9.92	2.70	90	0	0

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

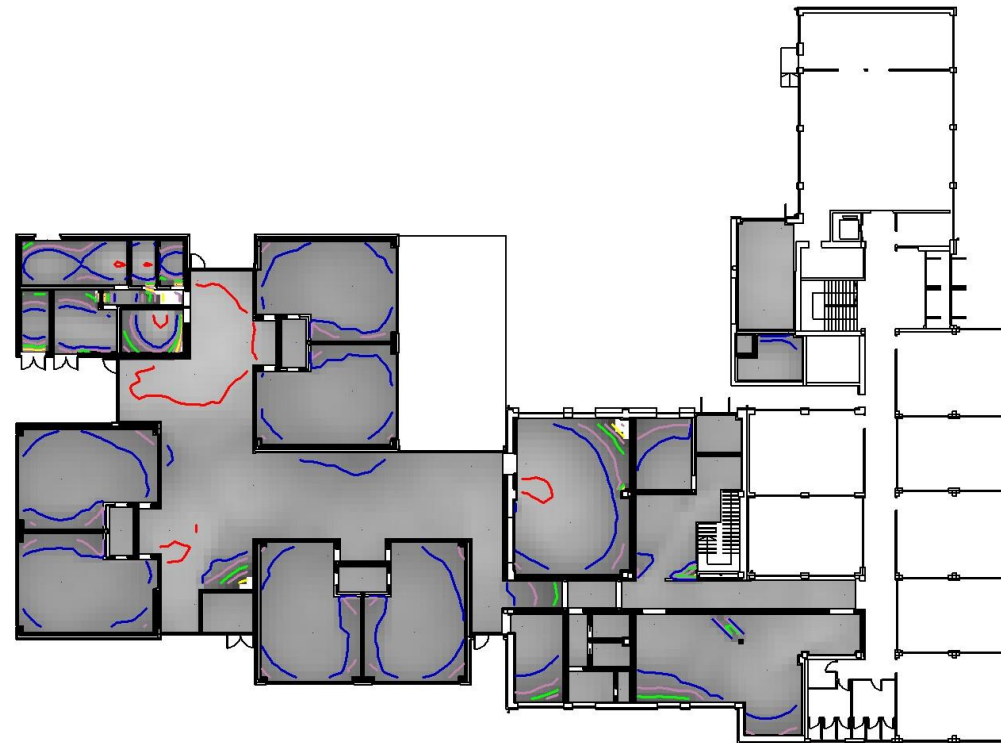
Plano : P.baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
38	IZAR N30 A	23.77	35.24	3.30	0	0	0
39	IZAR N30 A	24.54	40.87	4.30	0	0	0
40	IZAR N30 A	24.89	50.87	2.70	0	0	0
41	IZAR N30 A	24.93	46.13	2.70	0	0	0
42	HYDRA LD N5 A + KES HYDRA	25.39	7.16	2.70	180	0	0
43	HYDRA LD N5 A	26.39	54.89	2.80	-90	90	0
44	HYDRA LD N5 A + KES HYDRA	26.52	57.22	2.80	-90	90	0
45	IZAR N30 A	27.13	39.13	2.70	0	0	0
46	IZAR N30 A	27.15	42.50	2.70	0	0	0
47	IZAR N30 A	27.54	8.02	2.70	90	0	0
48	HYDRA LD N5 A	28.84	47.05	2.20	0	90	0
49	HYDRA LD N2 A	29.22	52.06	2.20	90	90	0
50	IZAR N30 A	29.37	6.76	2.70	90	0	0
51	IZAR N30 A	29.76	40.83	4.30	0	0	0
52	HYDRA LD N2 A	30.30	46.93	2.20	0	90	0
53	HYDRA LD N2 A	30.32	52.40	2.20	180	90	0
54	IZAR N30 A	31.05	35.24	3.30	0	0	0
55	HYDRA LD N2 A	31.13	47.38	2.20	-90	90	0
56	HYDRA LD N5 A + KES HYDRA	31.16	49.36	2.20	-90	90	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
57	HYDRA LD N5 A + KES HYDRA	31.18	51.35	2.20	-90	90	0
58	IZAR N30 A	31.41	45.89	2.70	0	0	0
59	HYDRA LD N5 A + KES HYDRA	34.24	56.36	2.70	90	90	0
60	IZAR N30 A	35.02	5.56	2.70	90	0	0

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

Tramas e isolux a 0.00 m.

Uniformidad:
Superficie cubierta:
Iluminación media:

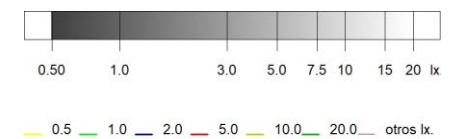
Objetivos

40.00 mx/mn.
con 0.50 lx. o más

Resultados

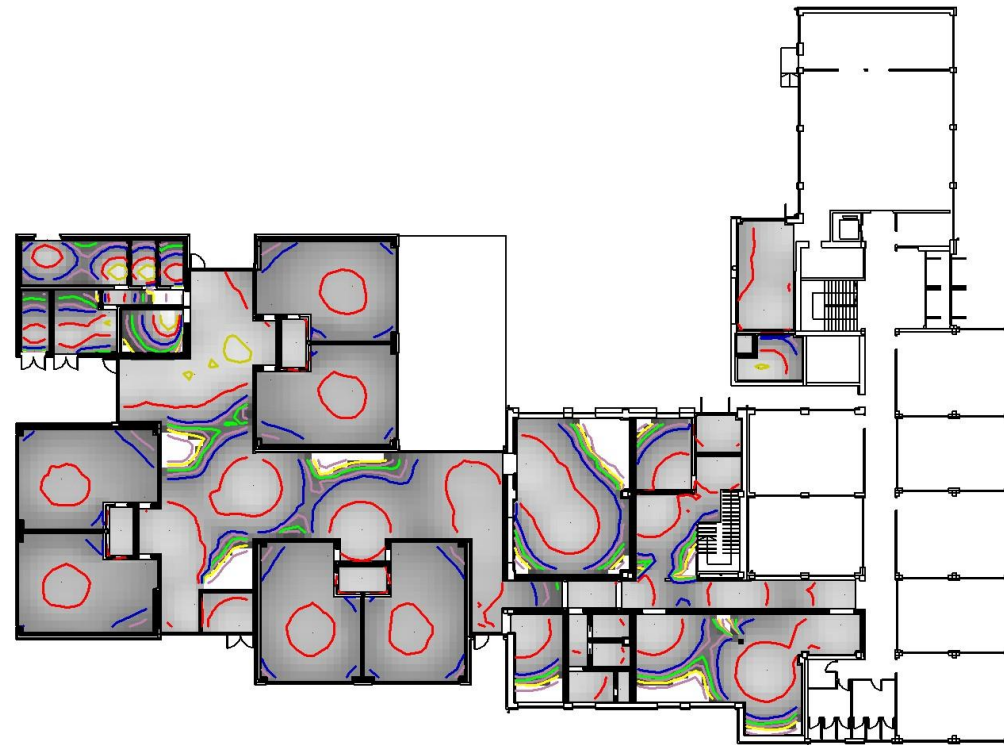
13.95 mx/mn
99.4 % de 1092.8 m²
2.97 lx

Leyenda:



Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

Tramas e isolux a 1.00 m.Objetivos

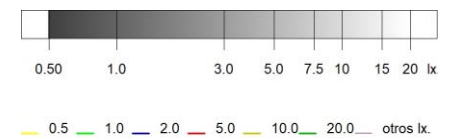
Uniformidad:
Superficie cubierta:
Iluminación media:

40.00 mx/mn.
con 0.50 lx. o más

Resultados

36.23 mx/mn
94.9 % de 1092.8 m²
4.32 lx

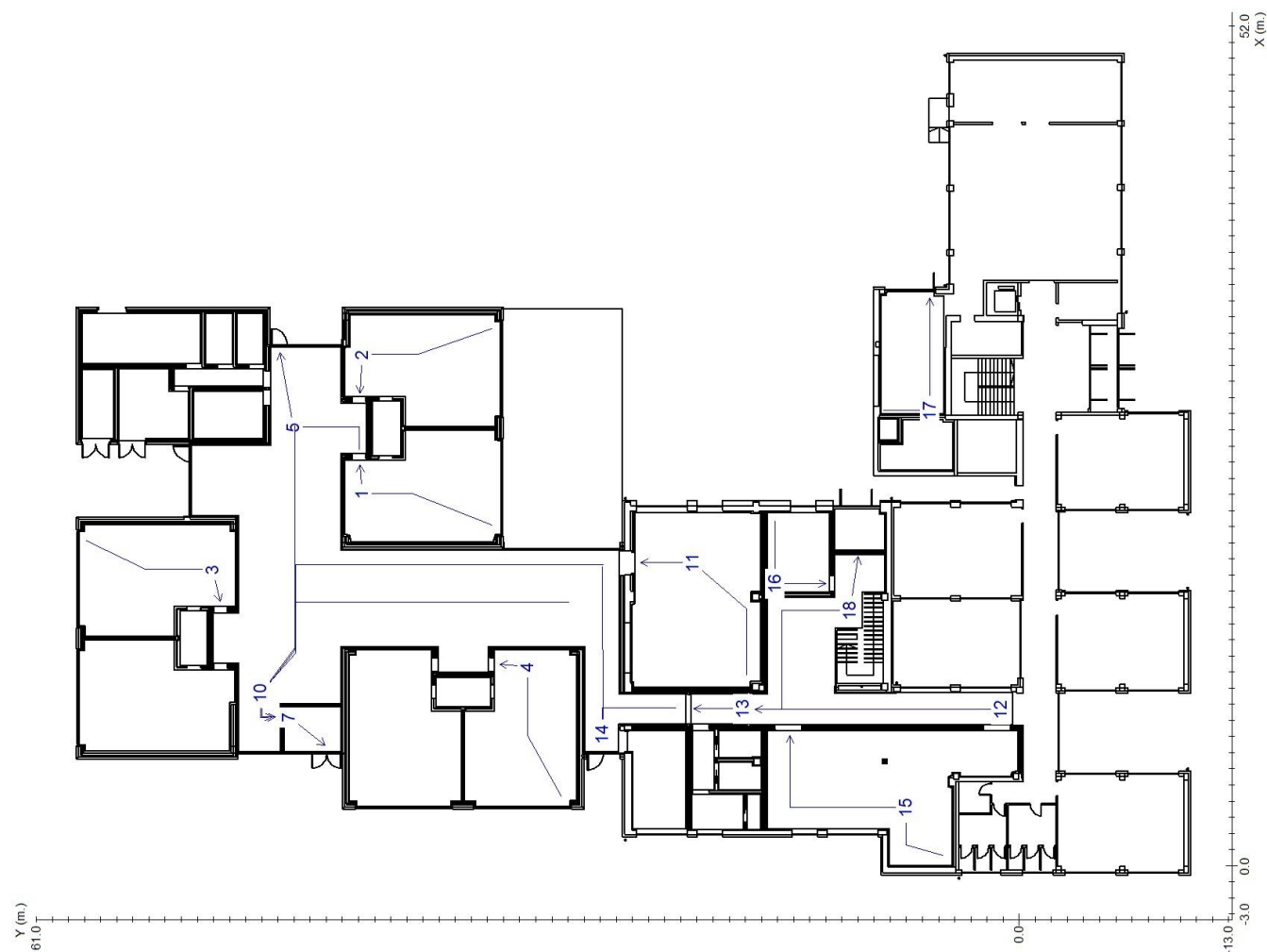
Leyenda:



Plano : P.baja

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	94.9 % de 1092.8 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.23 mx/mn

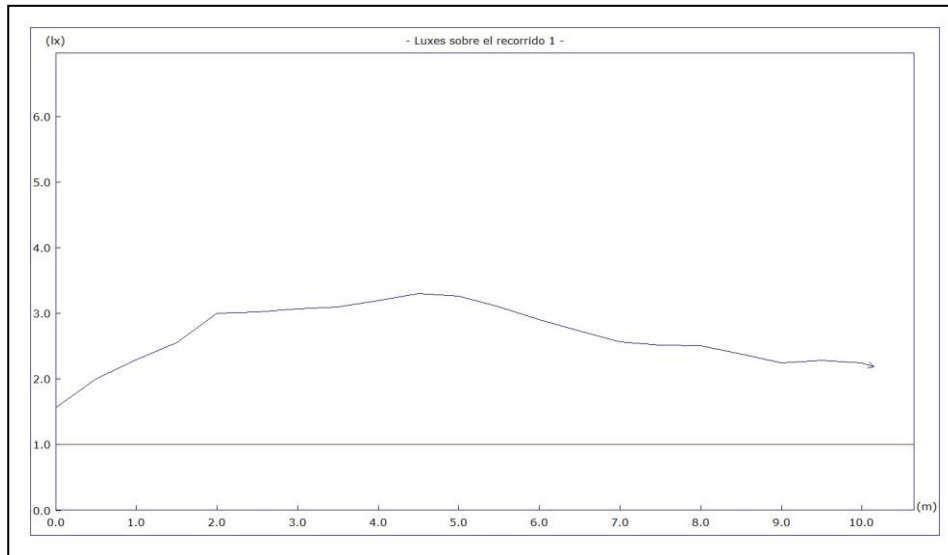
Plano : P.baja



Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

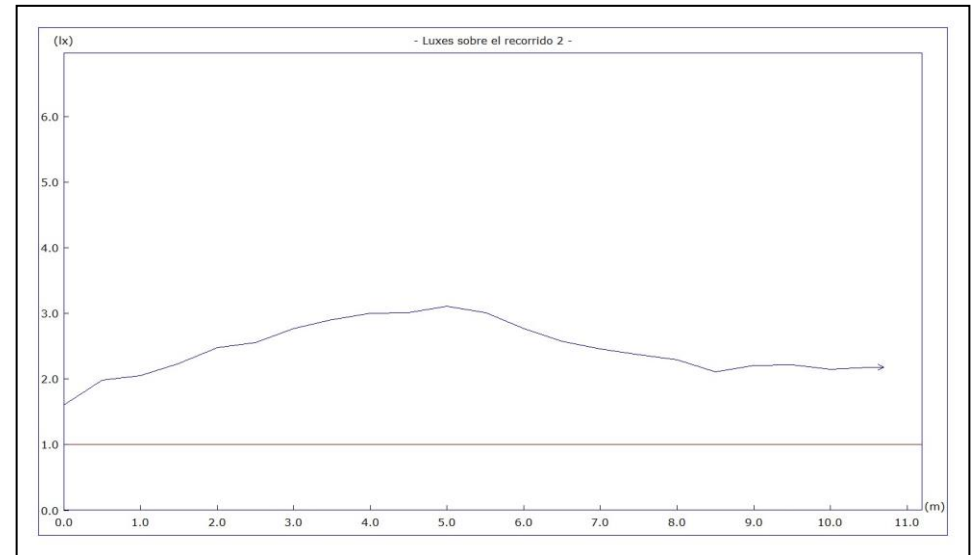
Recorrido 1



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.10 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.57 lx.
lx. máximos:	----	3.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



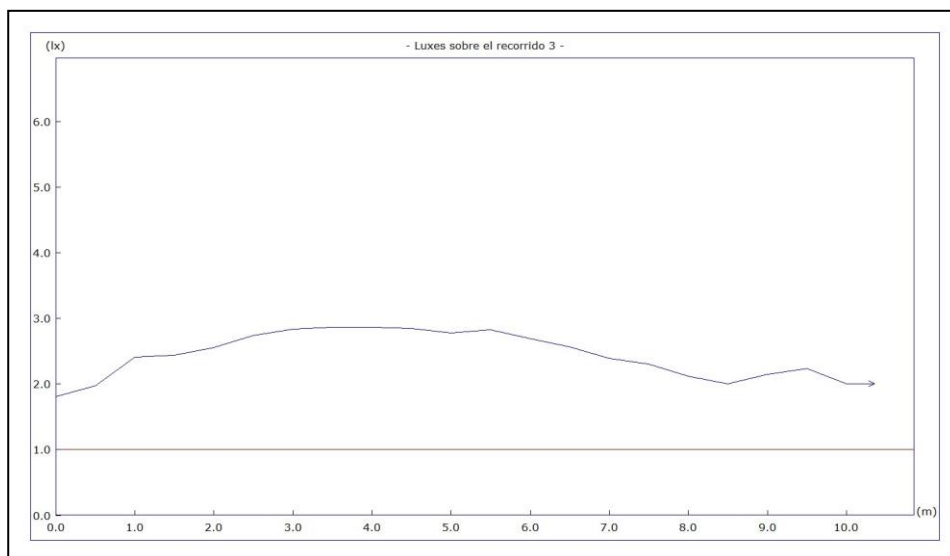
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.93 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.61 lx.
lx. máximos:	----	3.11 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

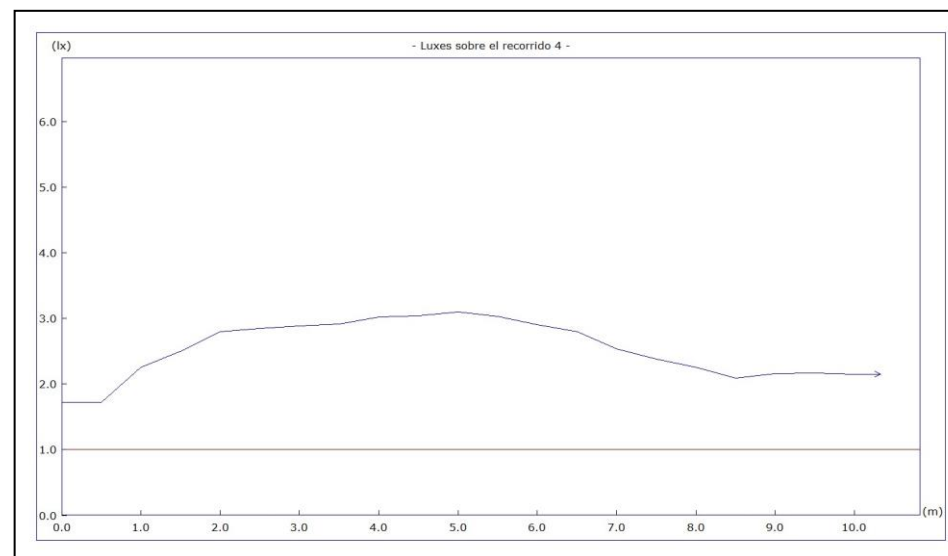
Recorrido 3



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.59 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.81 lx.
lx. máximos:	----	2.87 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



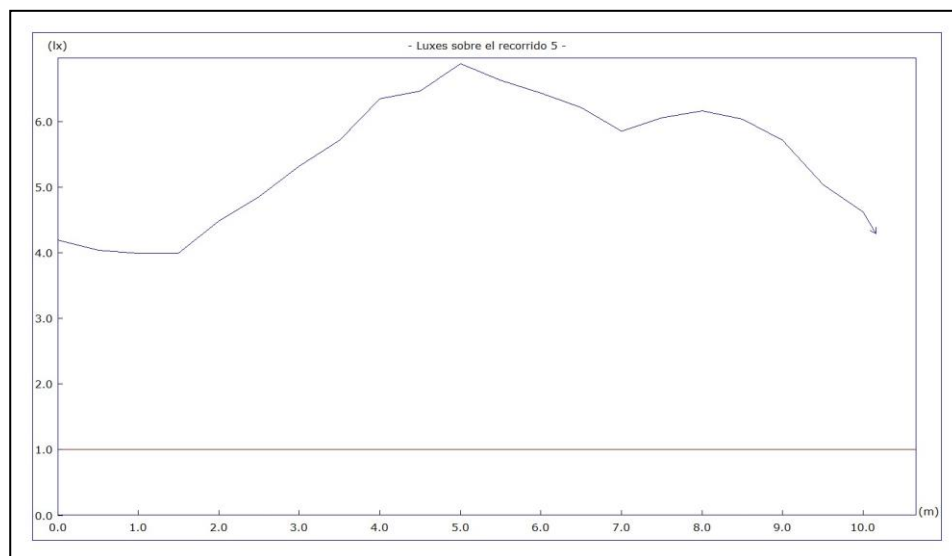
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.80 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.72 lx.
lx. máximos:	----	3.10 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

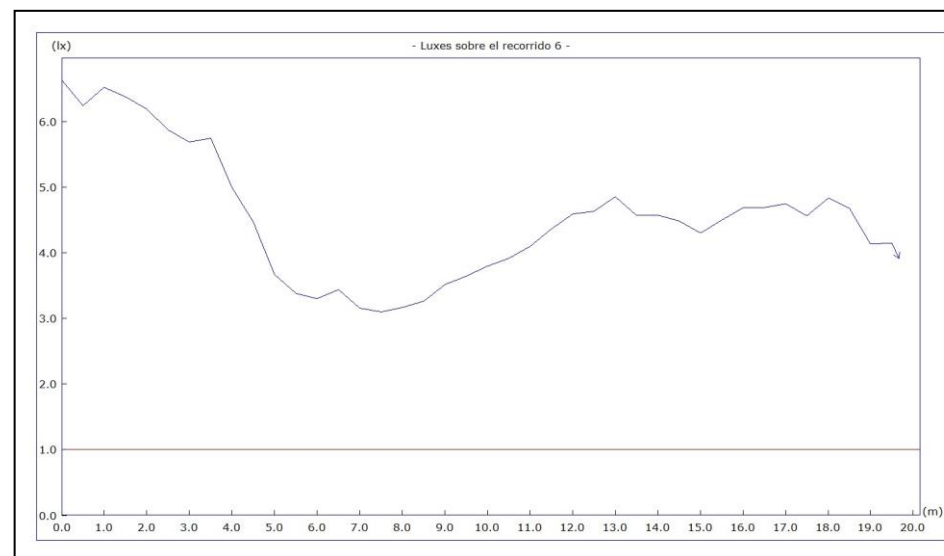
Recorrido 5



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.72 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.99 lx.
lx. máximos:	----	6.88 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 6



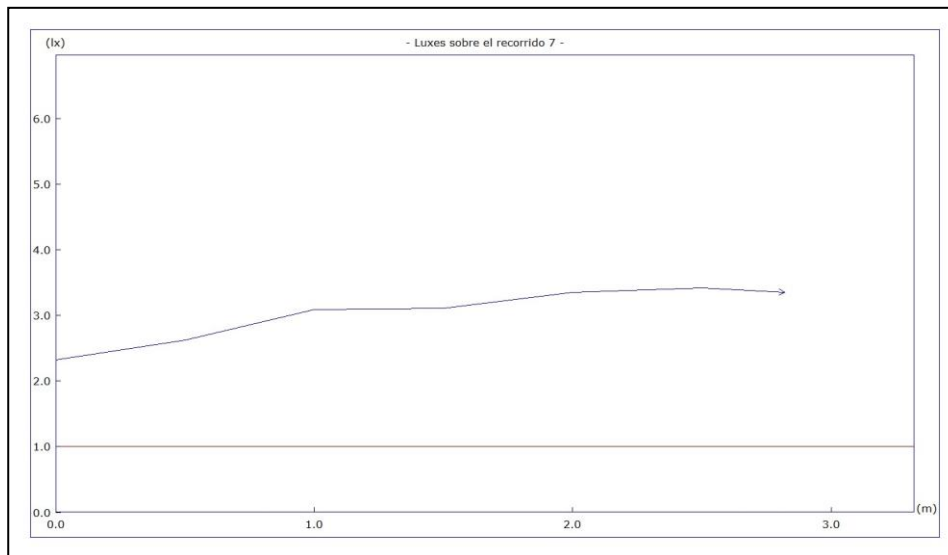
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.14 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.10 lx.
lx. máximos:	----	6.63 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

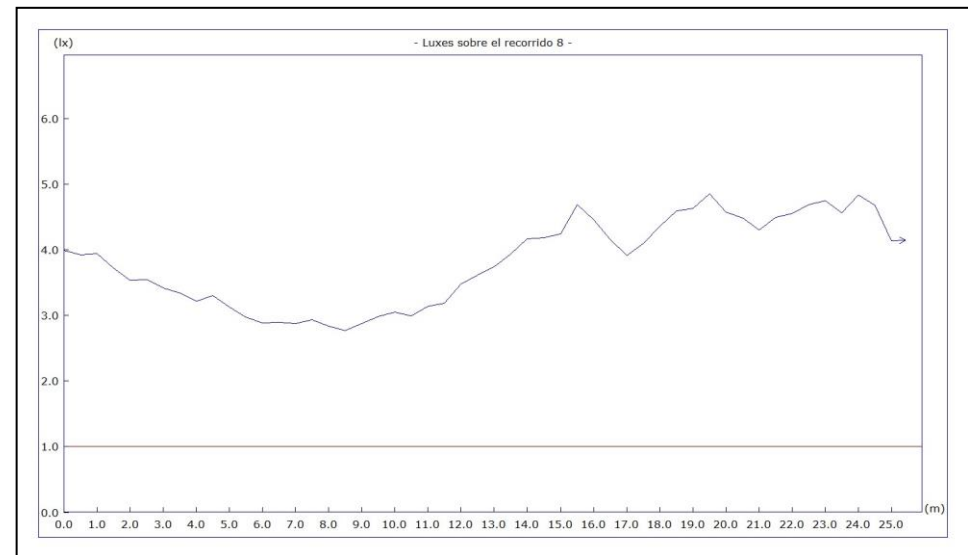
Recorrido 7



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.47 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.32 lx.
lx. máximos:	----	3.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 8



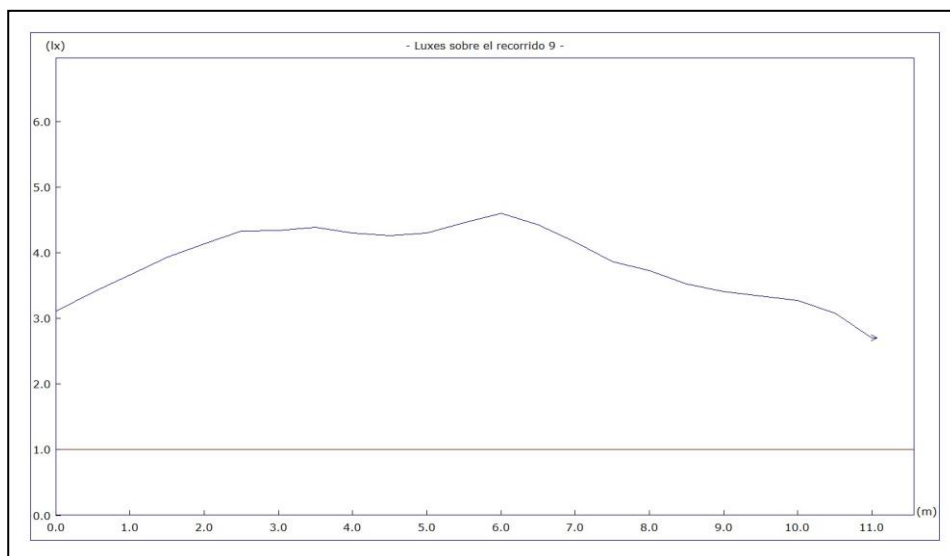
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.75 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.77 lx.
lx. máximos:	----	4.86 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

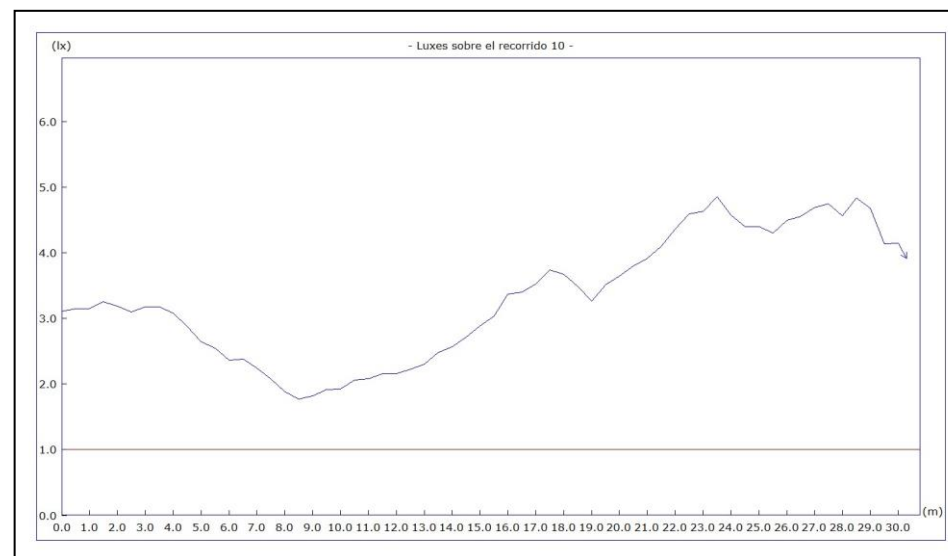
Recorrido 9



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.70 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.70 lx.
lx. máximos:	----	4.60 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 10



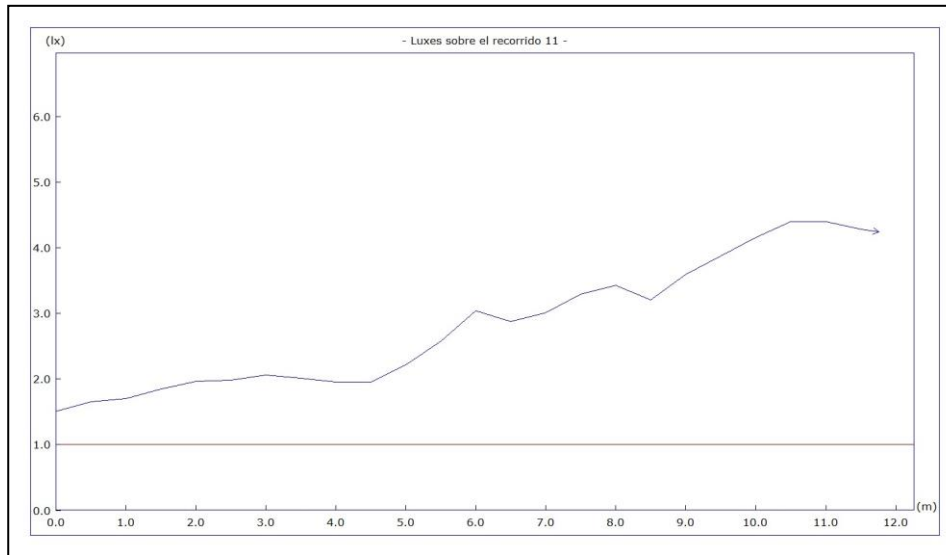
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.75 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.77 lx.
lx. máximos:	----	4.86 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

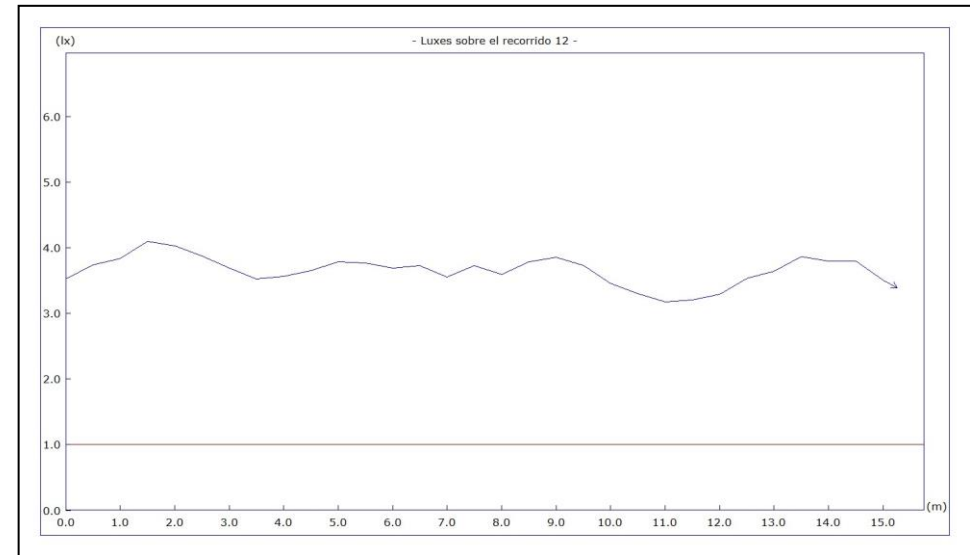
Recorrido 11



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.91 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.51 lx.
lx. máximos:	----	4.40 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 12



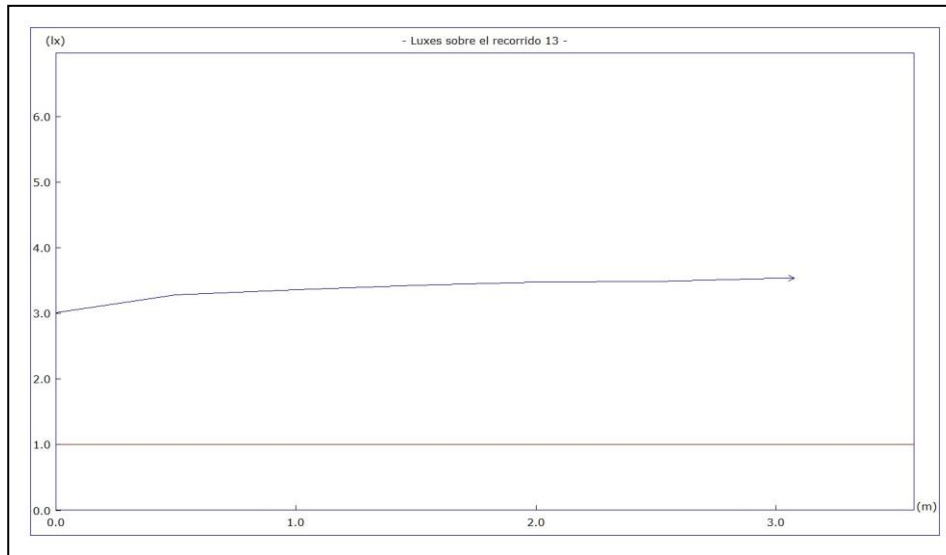
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.29 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.18 lx.
lx. máximos:	----	4.10 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

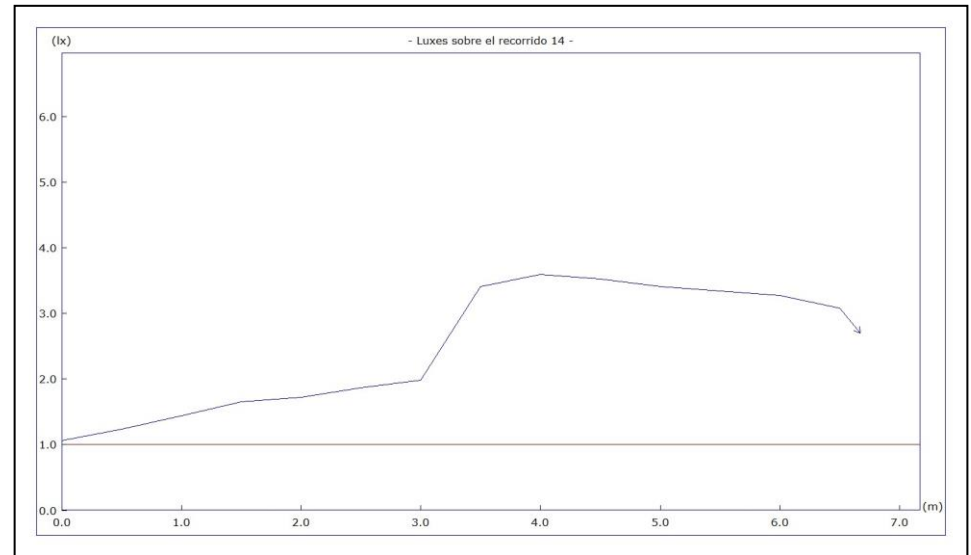
Recorrido 13



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.18 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.01 lx.
lx. máximos:	----	3.54 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 14



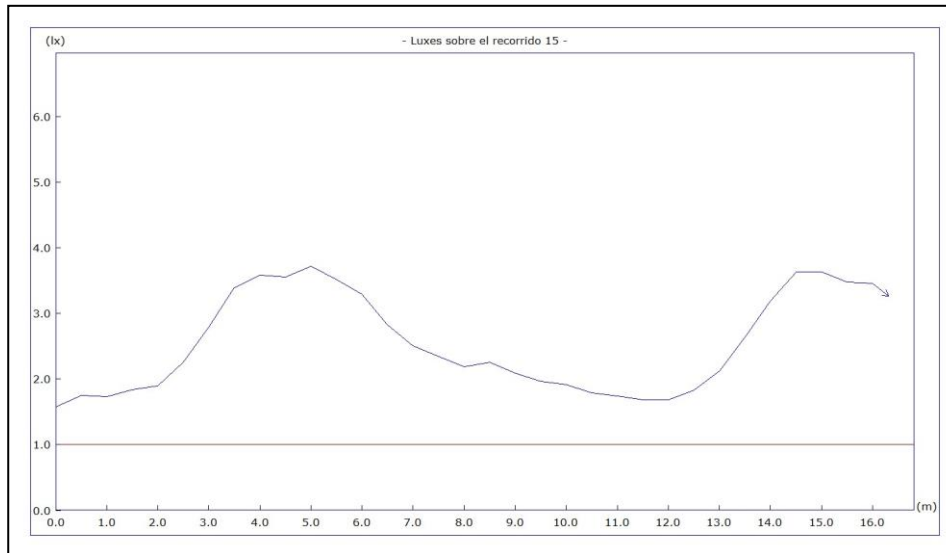
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.39 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.06 lx.
lx. máximos:	----	3.59 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

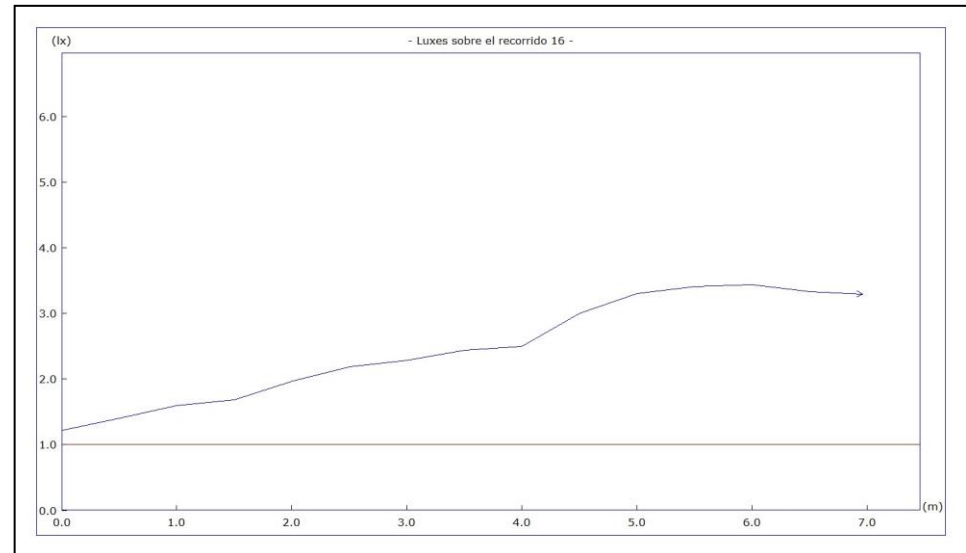
Recorrido 15



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.35 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.58 lx.
lx. máximos:	----	3.72 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 16



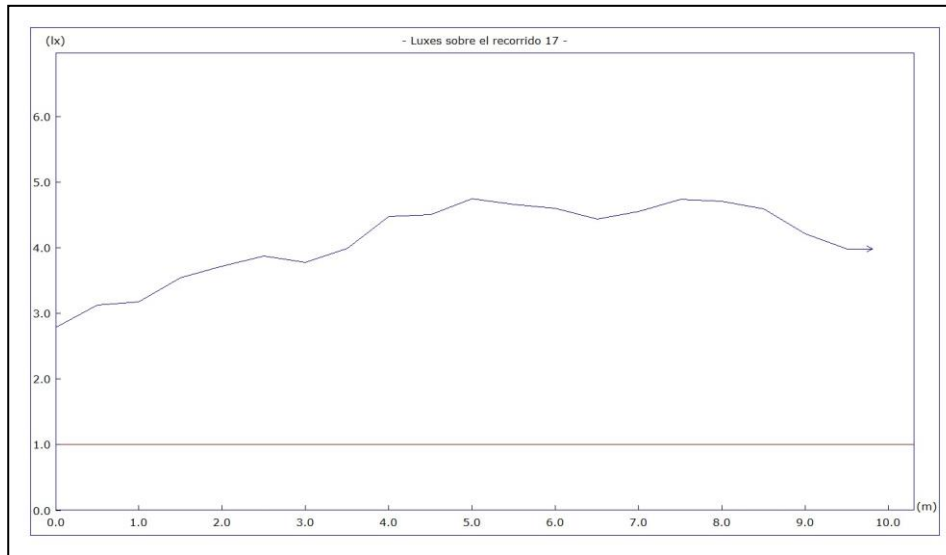
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.82 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.22 lx.
lx. máximos:	----	3.44 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

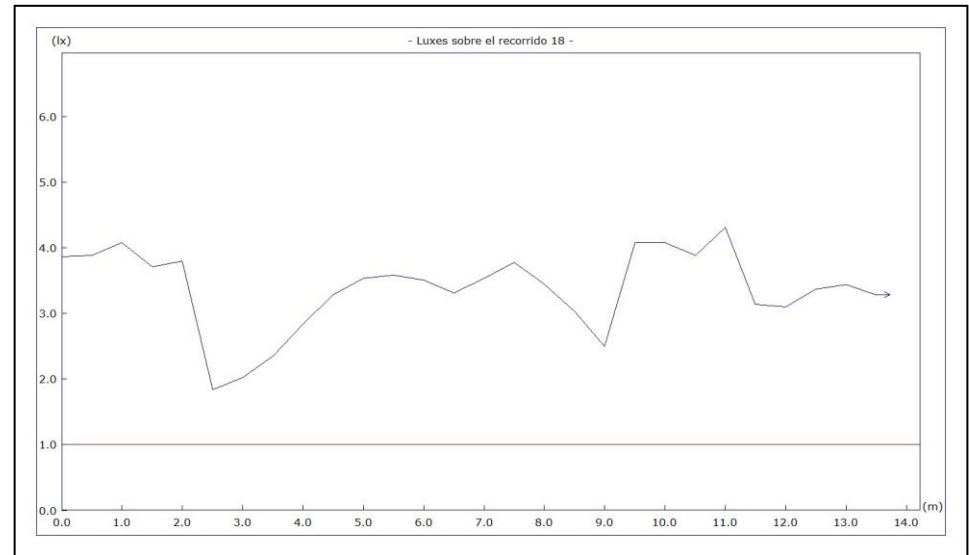
Recorrido 17



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.70 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.79 lx.
lx. máximos:	----	4.75 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

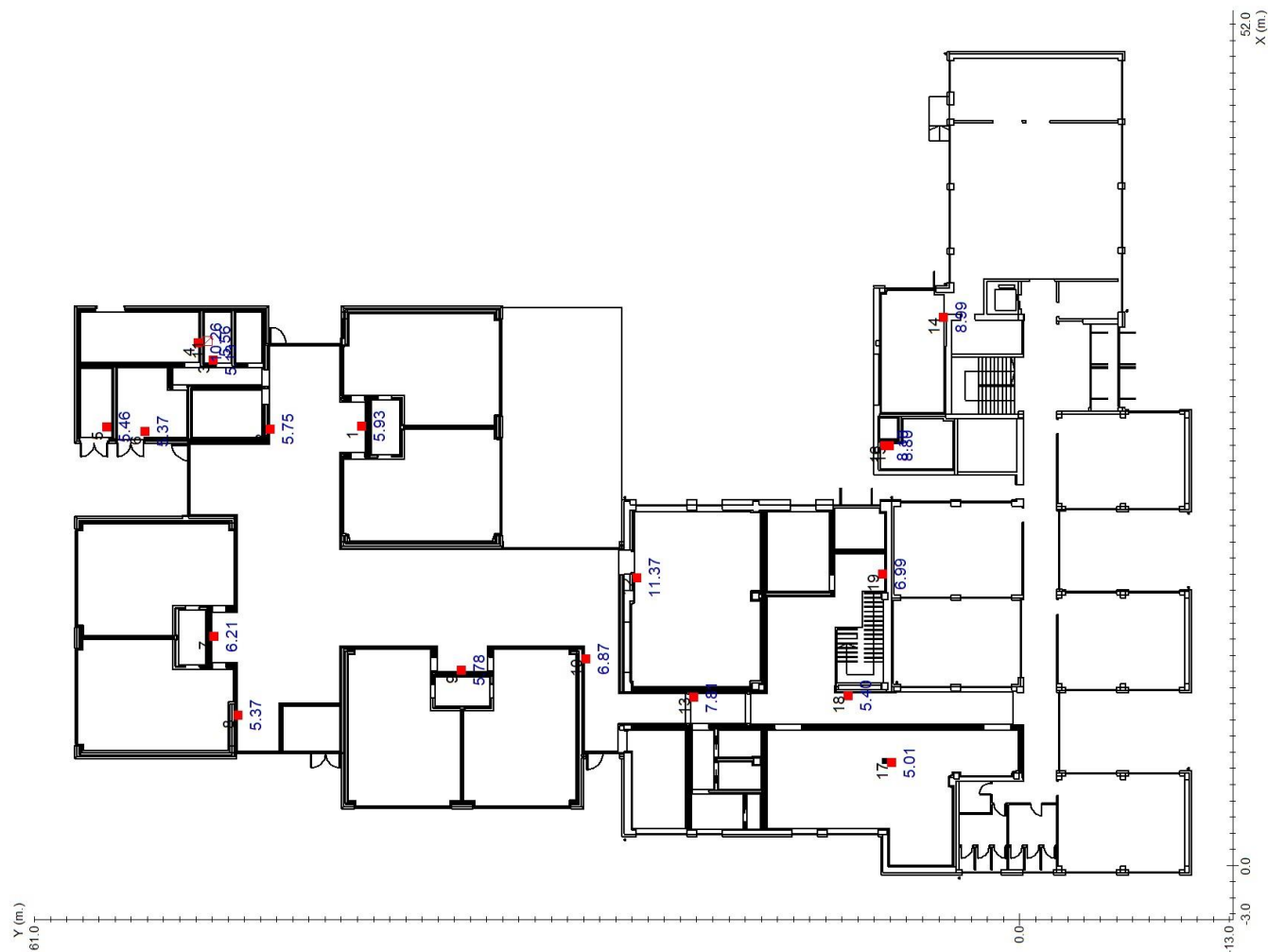
Recorrido 18



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.34 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.84 lx.
lx. máximos:	----	4.31 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : P.baja



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		°	lx	lx	
	x	y	h	γ		
1	27.19	40.71	1.20	0.00	5.00	5.93 (H)
2	26.98	46.40	1.20	0.00	5.00	5.75 (H)
3	31.25	49.90	1.20	0.00	5.00	5.13 (H)
4	32.34	50.84	1.20	0.00	5.00	10.26 (H)
5	27.16	56.48	1.20	0.00	5.00	5.46 (H)
6	26.86	54.15	1.20	0.00	5.00	5.37 (H)
7	14.20	49.88	1.20	0.00	5.00	6.21 (H)
8	9.31	48.36	1.20	0.00	5.00	5.37 (H)
9	12.12	34.56	1.20	0.00	5.00	5.78 (H)
10	12.80	26.85	1.20	0.00	5.00	6.87 (H)
11	32.44	50.26	1.20	0.00	5.00	5.56 (H)
12	17.83	23.68	1.20	0.00	5.00	11.37 (H)
13	10.41	20.14	1.20	0.00	5.00	7.81 (H)
14	33.90	4.70	1.20	0.00	5.00	8.99 (H)
15	25.98	8.03	1.20	0.00	5.00	8.80 (H)
16	25.99	8.31	1.20	0.00	5.00	8.10 (H)
17	6.38	7.89	1.20	0.00	5.00	5.01 (H)
18	10.52	10.61	1.20	0.00	5.00	5.40 (H)
19	18.04	8.48	1.20	0.00	5.00	6.99 (H)

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		°		lx	lx
	x	y	h	γ		

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

<u>Cantidad</u>	<u>Referencia</u>
49	IZAR N30 A
5	HYDRA LD N5 A + KES HYDRA
4	HYDRA LD N2 A
2	HYDRA LD N5 A

P.alta

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.33 m.

Plano : P.alta



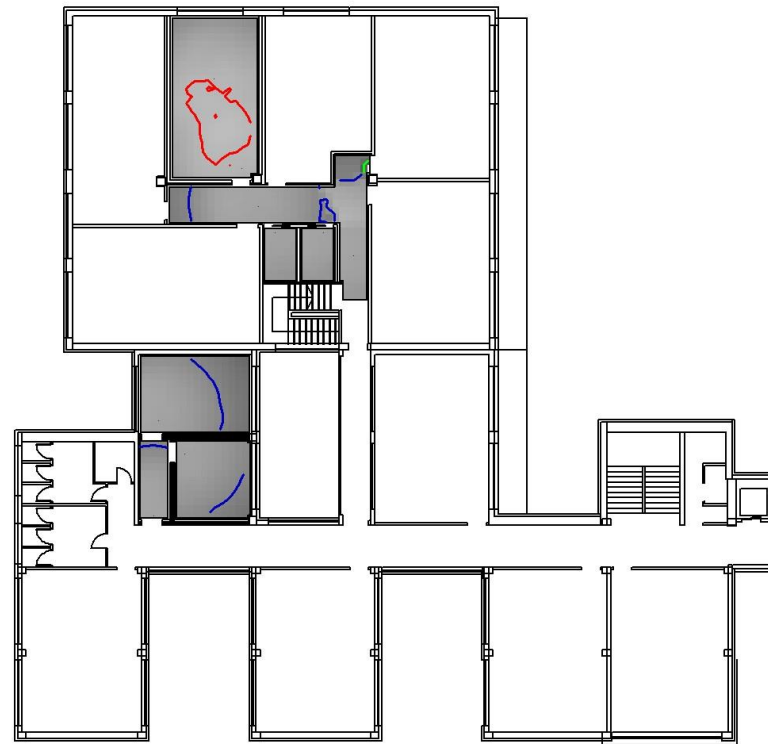
Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		h	γ	°	
		x	y			α	β
1	IZAR N30 A	0.70	0.15	2.70	0	0	0
2	IZAR N30 A	0.92	4.76	2.70	0	0	0
3	IZAR N30 A	2.16	3.12	2.70	0	0	0
4	IZAR N30 A	3.57	21.19	2.70	0	0	0
5	IZAR N30 A	4.94	16.85	2.70	0	0	0
6	IZAR N30 A	5.72	15.04	2.70	0	0	0
7	IZAR N30 A	6.54	13.77	2.70	0	0	0
8	IZAR N30 A	8.85	13.77	2.70	0	0	0
9	IZAR N30 A	10.31	12.68	2.70	0	0	0

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

Tramas e isolux a 0.00 m.Objetivos

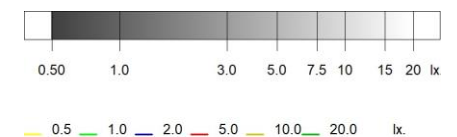
Uniformidad:
Superficie cubierta:
Iluminación media:

40.00 mx/mn.
con 0.50 lx. o más

Resultados

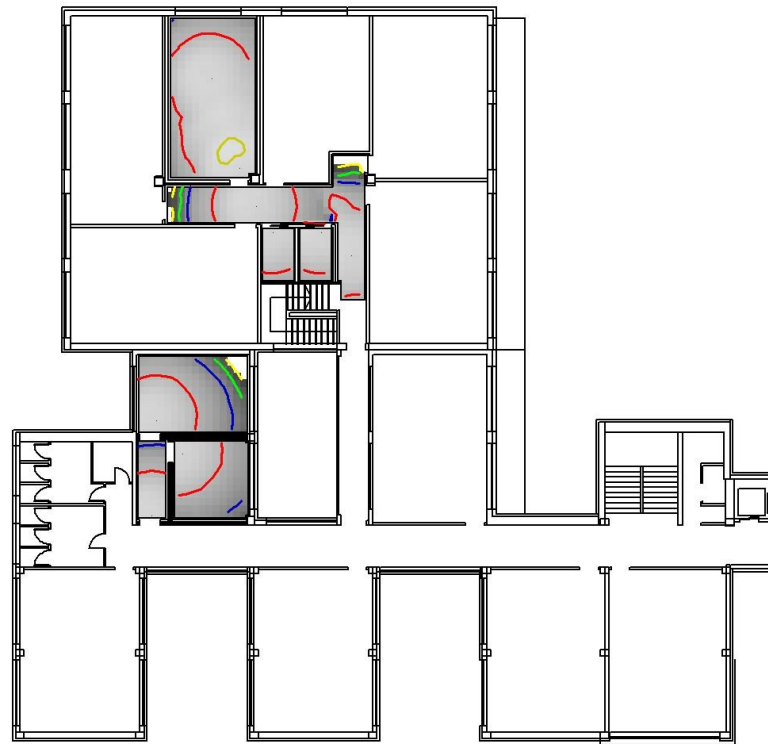
6.89 mx/mn
100.0 % de 101.9 m²
3.23 lx

Leyenda:



Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

Tramas e isolux a 1.00 m.Objetivos

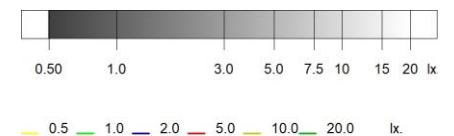
Uniformidad:
Superficie cubierta:
Iluminación media:

40.00 mx/mn.
con 0.50 lx. o más

Resultados

21.75 mx/mn
98.6 % de 101.9 m²
5.71 lx

Leyenda:

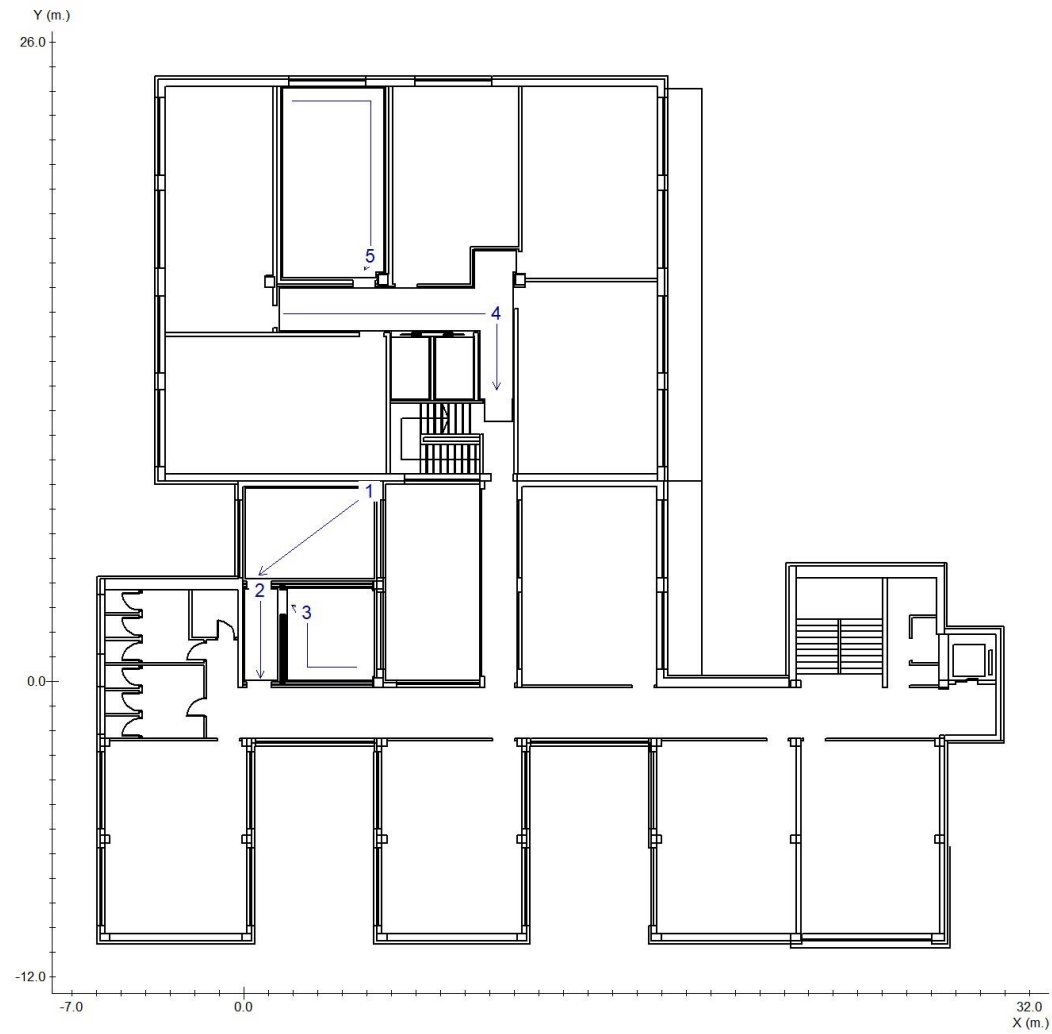


Plano : P.alta

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	98.6 % de 101.9 m ²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	21.75 mx/mn

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

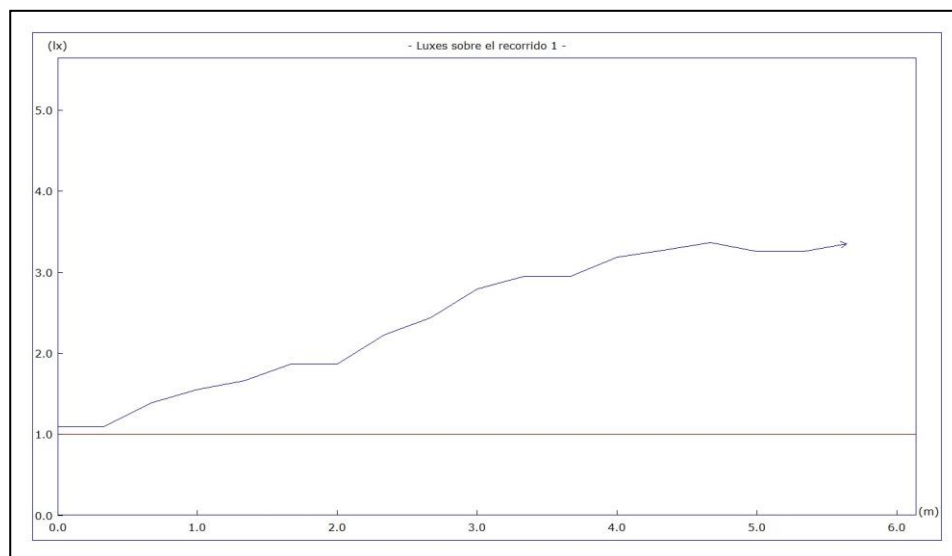
Plano : P.alta



Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

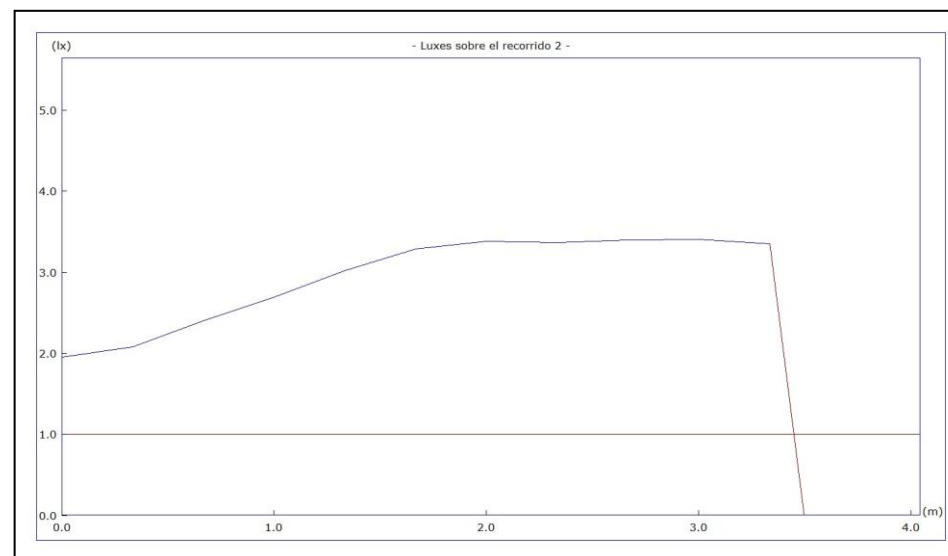
Recorrido 1



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.06 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.10 lx.
lx. máximos:	----	3.37 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



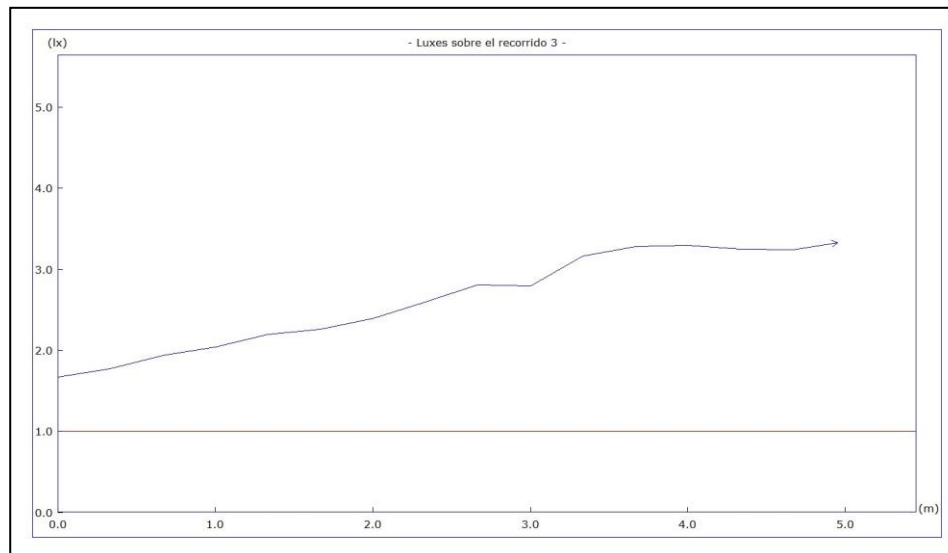
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.75 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.95 lx.
lx. máximos:	----	3.41 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

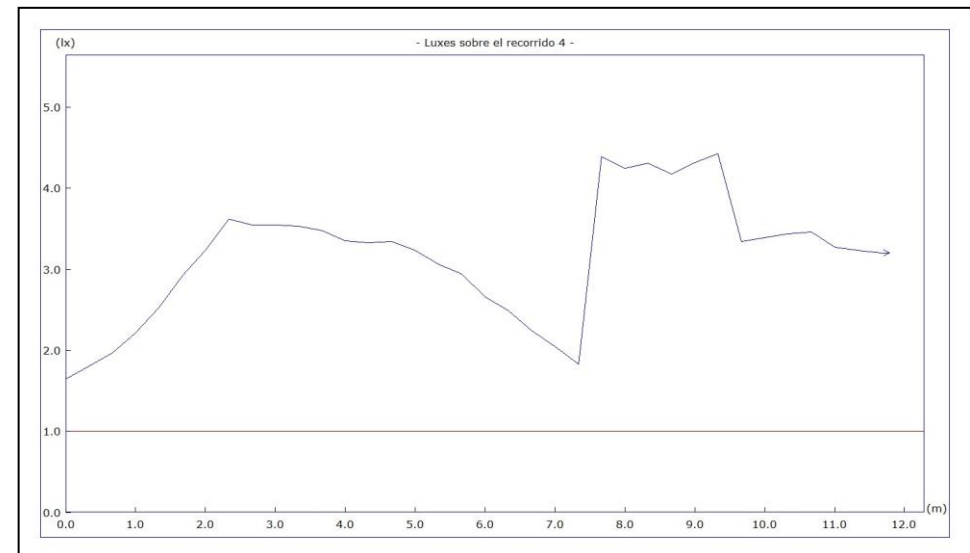
Recorrido 3



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.99 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.67 lx.
lx. máximos:	----	3.33 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4

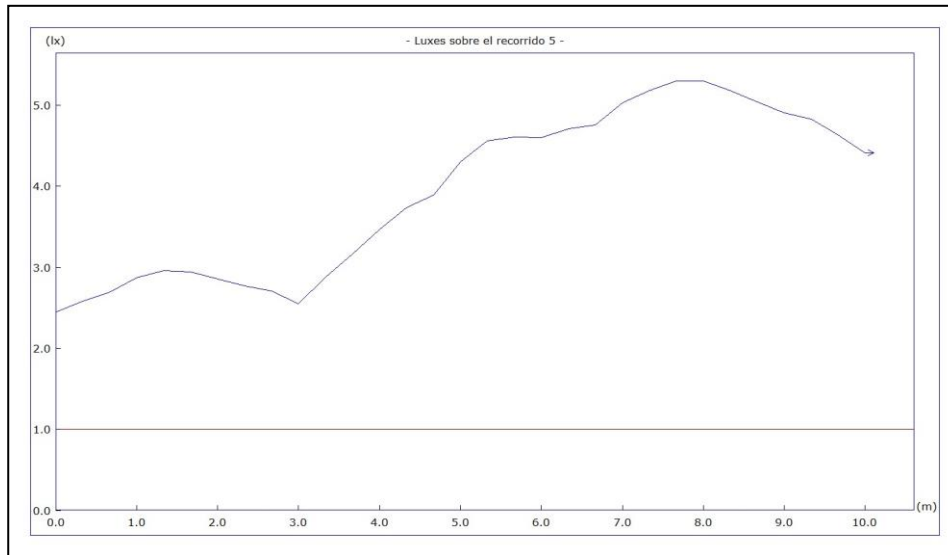


	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.68 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.65 lx.
lx. máximos:	----	4.43 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

Recorrido 5

Uniform. en recorrido:
lx. mínimos:
lx. máximos:
Longitud cubierta:

Objetivos

40.00 mx/mn
1.00 lx.

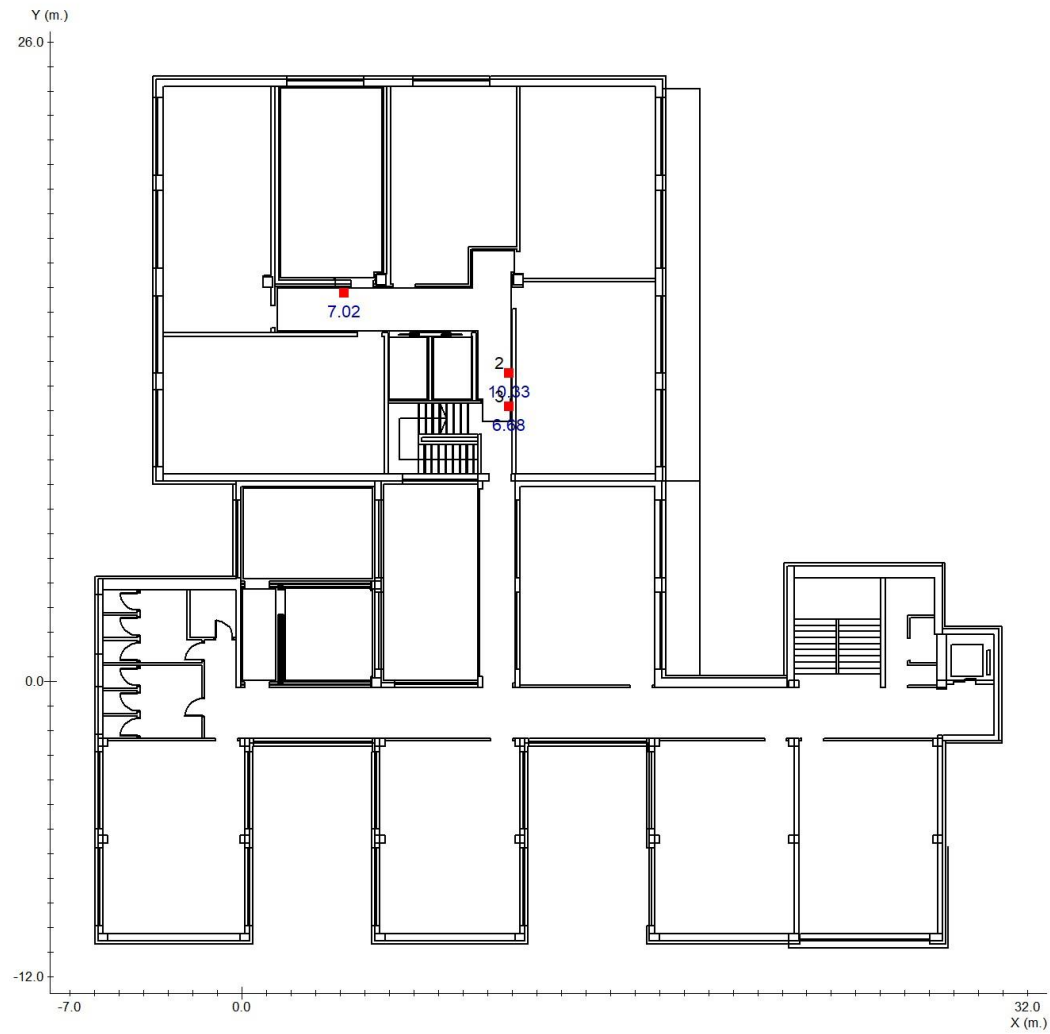
con 1.00 lx. o más

Resultados

2.16 mx/mn
2.45 lx.
5.30 lx.
100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : P.alta



■ Punto de Seguridad

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u>				<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u>
	m.		°		lx	lx
	x	y	h	γ		
1	4.17	15.79	1.20	0.00	5.00	7.02 (H)
2	10.88	12.52	1.20	0.00	5.00	10.33 (H)
3	10.88	11.17	1.20	0.00	5.00	6.68 (H)

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.alta

<u>Cantidad</u>	<u>Referencia</u>
-----------------	-------------------

9	IZAR N30 A
---	------------

Proyecto : CPI AS MIRANDAS

Plano : P.baja

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	94.9 % de 1092.8 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	13.95 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	36.23 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	18 de 18 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	18 de 18 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	19 de 19 (100 %) cumplido
--------------------	---------	---------------------------

Plano : P.alta

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	98.6 % de 101.9 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	6.89 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	21.75 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	5 de 5 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	5 de 5 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

+ANEXO 2.5 INSTALACIÓN VENTILACIÓN

ÍNDICE

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS	3
2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	3

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP ₁	ΔP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
A5-Planta baja	N5-Planta baja	1170.0	400x200	4.5	304.7	2.79		0.50	
A5-Planta baja	N3-Planta baja	1170.0	400x200	4.5	304.7	4.74		1.41	
A5-Planta baja	N7-Planta baja	1170.0	400x200	4.5	304.7	2.96		0.63	
A5-Planta baja	A2-Cubierta	1170.0	300x300	3.8	327.9	0.47	0.09	0.12	
N7-Planta baja	N11-Planta baja	1170.0	400x200	4.5	304.7	6.45	1.87	3.27	0.25
N7-Planta baja	N11-Planta baja	585.0	400x200	2.2	304.7	11.40	1.87	3.52	
N7-Planta baja	N11-Planta baja		400x200		304.7	0.60		1.65	
N3-Planta baja	N9-Planta baja	390.0	400x200	1.5	304.7	3.03		1.75	
N3-Planta baja	N6-Planta baja	780.0	400x200	3.0	304.7	12.16		2.29	
N5-Planta baja	A3-Cubierta	1170.0	300x300	3.8	327.9	0.24	0.06	1.05	
N9-Planta baja	N8-Planta baja	195.0	400x200	0.7	304.7	0.97		1.75	
N6-Planta baja	N10-Planta baja	585.0	400x200	2.2	304.7	0.98		2.31	
N10-Planta baja	N12-Planta baja	390.0	400x200	1.5	304.7	9.37		2.41	
N12-Planta baja	N13-Planta baja	195.0	400x200	0.7	304.7	0.97		2.41	
A1-Planta baja	A2-Planta baja	2340.0	800x250	3.8	469.7	1.91	0.26	0.32	
A1-Planta baja	N4-Planta baja	2340.0	450x400	3.9	463.6	2.39	5.49	6.08	0.14
A1-Planta baja	N4-Planta baja	1170.0	400x350	2.5	408.8	1.51	5.49	6.22	
A1-Planta baja	N4-Planta baja		400x350		408.8	0.51		0.73	
A1-Planta baja	N2-Planta baja	2340.0	500x400	3.5	488.1	0.52		0.39	
A1-Planta baja	A1-Cubierta	2340.0	500x400	3.5	488.1	0.45	0.36	0.38	
A3-Planta baja	A3-Planta baja	1170.0	400x350	2.5	408.8	0.32	0.30	0.97	0.05
N2-Planta baja	A3-Planta baja	1170.0	400x350	2.5	408.8	0.94		0.47	
N2-Planta baja	A4-Planta baja	1170.0	400x350	2.5	408.8	3.70		0.52	
A4-Planta baja	A4-Planta baja	1170.0	400x350	2.5	408.8	0.32	0.30	1.02	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
Φ	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A6-Planta baja: Difusor con plenum		92x1950	195.0	342.00	5.7	28.1	1.19	2.95	0.67
A6-Planta baja: Difusor con plenum		92x1950	195.0	342.00	5.7	28.1	1.19	2.96	0.67
A7-Planta baja: Difusor con plenum		92x1950	195.0	342.00	5.7	28.1	1.19	3.62	0.00
A7-Planta baja: Difusor con plenum		92x1950	195.0	342.00	5.7	28.1	1.19	3.62	0.00
A8-Planta baja: Difusor con plenum		92x1950	195.0	342.00	5.7	28.1	1.19	3.50	0.12
A8-Planta baja: Difusor con plenum		92x1950	195.0	342.00	5.7	28.1	1.19	3.52	0.10
A3-Planta baja: Rejilla de retorno		1025x225	1170.0	1100.00		< 20 dB	0.30	0.97	0.05
A4-Planta baja: Rejilla de retorno		1025x225	1170.0	1100.00		< 20 dB	0.30	1.02	0.00
A2-Planta baja: Rejilla de toma de aire		1400x330	2340.0	2376.66		< 20 dB	0.26	0.32	0.00
A2-Cubierta: Rejilla de extracción		1400x330	1170.0	2970.83		< 20 dB	0.09	0.12	0.00
A3-Cubierta: Rejilla de toma de aire		1400x330	1170.0	2376.66		< 20 dB	0.06	1.05	0.00
A1-Cubierta: Rejilla de extracción		1400x330	2340.0	2970.83		< 20 dB	0.36	0.38	0.00
N7 -> N11, (28.34, 19.00), 6.45 m: Rejilla de retorno		425x125	585.0	220.00		44.8	1.87	3.27	0.25
N7 -> N11, (16.95, 19.00), 17.85 m: Rejilla de retorno		425x125	585.0	220.00		44.8	1.87	3.52	0.00
A1 -> N4, (19.40, 25.43), 2.36 m: Tobera	1x4/200		1170.0	325.20	14.9	25.0	5.49	6.08	0.14
A1 -> N4, (20.91, 25.44), 3.87 m: Tobera	1x4/200		1170.0	325.20	14.9	25.0	5.49	6.22	0.00
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

+ANEXO 2.6 CARGAS TÉRMICAS

ÍNDICE

1.- PARÁMETROS GENERALES

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Calefacción

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Ares

Latitud (grados): 43.43 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 9 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 22.15 °C

Temperatura húmeda verano: 18.00 °C

Oscilación media diaria: 6.5 °C

Oscilación media anual: 21.9 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 7.90 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 1 (Aula infantil)		Edificio ampliado				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						11.06 40.56 27.55 20.23 9.22
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	3.2	0.21	394	Claro	
Fachada	E	10.7	0.21	394	Claro	
Fachada	N	9.1	0.16	246	Claro	
Fachada	E	7.3	0.16	246	Claro	
Fachada	S	3.1	0.18	581	Claro	
Ventanas exteriores						354.07
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	S	16.3	1.34			
Cubiertas						166.69
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	59.9	0.17	857	Intermedio		
Forjados inferiores						129.97
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado sanitario	59.6	0.17	288			
Total estructural						759.35
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 37.97
Cargas internas totales						797.32
Ventilación						5353.83
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1170.0						
Recuperación de calor						-4283.06
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						1070.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m²		31.3 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1868.1 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula 2 (Aula infantil)		Edificio ampliado					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							11.06 32.24 21.15 27.55 9.23 6.45
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	3.2	0.21	394	Claro		
Fachada	O	8.5	0.21	394	Claro		
Fachada	O	7.6	0.16	246	Claro		
Fachada	N	9.1	0.16	246	Claro		
Fachada	S	3.1	0.18	581	Claro		
Fachada	O	2.0	0.18	581	Claro		
Ventanas exteriores							354.07
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
1	S	16.3		1.34			
Cubiertas							166.68
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	59.9	0.17	857	Intermedio			
Forjados inferiores							129.96
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado sanitario	59.6	0.17	288				
Cerramientos interiores							42.74
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	12.7	0.41	209				
Total estructural							801.13
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 40.06
Cargas internas totales							841.19
Ventilación							5353.83 -4283.06 1070.77
Caudal de ventilación total (m³/h)							
1170.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 80.0 %							
Potencia térmica de ventilación total							
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m²			32.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1912.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula 3 (Aula infantil)		Edificio ampliado					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							88.93 12.13 25.25 38.24 10.13
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	25.7	0.21	394	Claro		
Fachada	O	3.2	0.21	394	Claro		
Fachada	E	9.1	0.16	246	Claro		
Fachada	S	12.9	0.18	581	Claro		
Fachada	O	3.1	0.18	581	Claro		
Ventanas exteriores							389.48 50.53
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
1	O	16.3	1.34				
1	Horizontal	1.3	2.32				
Cubiertas							162.98
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	58.6	0.17	857	Intermedio			
Forjados inferiores							129.96
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado sanitario	59.6	0.17	288				
Total estructural							907.65
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 45.38
Cargas internas totales							953.04
Ventilación							5353.83 -4283.06
Caudal de ventilación total (m³/h)							
1170.0							
Recuperación de calor							-4283.06
Eficiencia térmica = 80.0 %							
Potencia térmica de ventilación total							1070.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m²			33.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			2023.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula 4 (Aula infantil)		Edificio ampliado					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							12.21 108.32 25.25 13.87 10.15
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	3.2	0.21	394	Claro		
Fachada	N	26.1	0.21	394	Claro		
Fachada	E	9.1	0.16	246	Claro		
Fachada	N	4.6	0.16	246	Claro		
Fachada	O	3.1	0.18	581	Claro		
Ventanas exteriores							389.48 50.53
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
1	O	16.3	1.34				
1	Horizontal	1.3	2.32				
Cubiertas							163.00
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	58.6	0.17	857	Intermedio			
Forjados inferiores							130.01
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado sanitario	59.6	0.17	288				
Total estructural							902.81
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 45.14
Cargas internas totales							947.95
Ventilación							5353.83 -4283.06 1070.77
Caudal de ventilación total (m³/h)							
1170.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 80.0 %							
Potencia térmica de ventilación total							
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m²			33.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			2018.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula 5 (Aula infantil)		Edificio ampliado					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	E	3.2	0.21	394	Claro		12.06
Fachada	S	7.9	0.16	246	Claro		20.08
Fachada	O	9.1	0.16	246	Claro		25.26
Fachada	E	2.9	0.18	581	Claro		9.59
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
1	E		16.3	1.34			389.48
1	Horizontal		1.2	2.32			44.65
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	58.7	0.17	857	Intermedio			163.22
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado sanitario	59.6	0.17	288				129.83
Total estructural							794.17
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 39.71
Cargas internas totales							833.88
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
1170.0							5353.83
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 80.0 %							-4283.06
Potencia térmica de ventilación total							1070.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m²			32.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1904.6 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula 6 (Aula infantil)		Edificio ampliado					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	E	3.2	0.21	394	Claro		12.27
Fachada	O	9.6	0.21	394	Claro		36.54
Fachada	N	39.1	0.21	394	Claro		161.96
Fachada	O	6.3	0.16	246	Claro		17.47
Fachada	E	3.1	0.18	581	Claro		10.15
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
1	E	16.3	1.34				389.48
1	Horizontal	1.2	2.32				44.31
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	58.8	0.17	857	Intermedio			163.57
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado sanitario	59.4	0.17	288				129.48
Total estructural							965.23
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 48.26
Cargas internas totales							1013.49
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
1170.0							5353.83
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 80.0 %							-4283.06
Potencia térmica de ventilación total							1070.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.4 m²			35.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			2084.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo1 (Aseo compartido infantil)		Edificio ampliado		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	6.8	0.17	857	Intermedio
				18.87
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Forjado sanitario	6.7	0.17	288	
				14.53
Total estructural				33.40
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				1.67
Cargas internas totales				35.07
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				54.0
				247.10
Potencia térmica de ventilación total				247.10
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.7 m²		42.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 282.2 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo2 (Aseo compartido infantil)		Edificio ampliado		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	6.8	0.17	857	Intermedio
				18.88
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Forjado sanitario	6.7	0.17	288	
				14.54
Total estructural				33.42
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				1.67
Cargas internas totales				35.09
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				54.0
				247.10
Potencia térmica de ventilación total				247.10
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.7 m²		42.3 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 282.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo3 (Aseo compartido infantil)		Edificio ampliado		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	6.8	0.17	857	Intermedio
				18.88
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Forjado sanitario	6.7	0.17	288	
				14.53
Total estructural				33.41
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				1.67
Cargas internas totales				35.08
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				54.0
				247.10
Potencia térmica de ventilación total				247.10
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.7 m²		42.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 282.2 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto			Conjunto de recintos				
Patio interior y rampas (Comunicación interior)			Edificio ampliado				
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	1.5	0.25	146	Claro		5.98
Fachada	S	0.3	0.21	394	Claro		0.99
Fachada	O	2.5	0.25	146	Claro		10.96
Fachada	N	5.5	0.25	146	Claro		26.87
Fachada	E	6.2	0.16	246	Claro		17.23
Fachada	N	6.7	0.16	246	Claro		20.42
Fachada	S	0.4	0.16	246	Claro		1.02
Fachada	O	6.2	0.16	246	Claro		17.24
Fachada	S	0.5	0.18	581	Claro		1.38
Fachada	N	0.5	0.18	581	Claro		1.88
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
1	S	6.5	1.35				142.69
1	S	7.2	1.34				157.03
1	O	12.0	1.34				286.48
1	N	12.0	1.34				311.47
1	N	19.6	1.36				518.29
2	Horizontal	0.6	2.32				20.81
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	276.6	0.19	1027	Intermedio			842.13
Tejado	11.6	0.17	857	Intermedio			32.36
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado sanitario	296.0	0.17	288				645.27
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	35.2	0.41	209				118.22
Pared interior	21.6	0.48	27				83.20
Pared interior	34.1	0.20	438				56.61
Total estructural							3318.53
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 165.93
Cargas internas totales							3484.45
Ventilación							

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.6 CARGAS TÉRMICAS

Caudal de ventilación total (m³/h)		
1170.0		5353.83
Recuperación de calor		
Eficiencia térmica = 75.0 %		-4015.37
Potencia térmica de ventilación total		1338.46
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 296.0 m²	16.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
		4822.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Sala profesores (Sala de profesores)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	6.0	0.20	267	Claro		
Fachada	O	15.1	0.20	267	Claro	19.28	
							53.01
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	S	5.7	1.52			139.54	
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Caviti 20+5	22.6	0.46	418			134.92	
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	5.0	0.20	438			8.26	
Total estructural						355.01	
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 17.75	
Cargas internas totales						372.76	
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
360.0							
Potencia térmica de ventilación total						1647.33	
Potencia térmica de ventilación total						1647.33	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.6 m²			89.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2020.1 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula Psicomotricidad (AULA PSICOM)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						28.14
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.0	0.20	267	Claro	
Fachada	N	18.2	0.20	267	Claro	69.78
Ventanas exteriores						263.34
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
3	N	8.5	1.60			
Forjados inferiores						375.07
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti 70+5	92.7	0.31	804			
Cerramientos interiores						46.15
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	27.8	0.20	438			
Total estructural						782.49
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 39.12
Cargas internas totales						821.61
Ventilación						2121.58
Caudal de ventilación total (m³/h)						
463.6						
Potencia térmica de ventilación total						2121.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 92.7 m²		31.7 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2943.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
ANPA (ANPA) Edificio existente						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						38.25
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	10.0	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						87.78
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)		
1	N	2.8	1.60			
Forjados inferiores						130.99
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	21.2	0.47	833			
Total estructural						257.02
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 12.85
Cargas internas totales						269.87
Ventilación						242.30
Caudal de ventilación total (m³/h)						
53.0						
Potencia térmica de ventilación total						242.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.2 m²			24.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		512.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Rampa comunicación (Distribuidor)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti 20+5	8.1	0.46	418	48.61
Total estructural				48.61
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 2.43
Cargas internas totales				51.04
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
24.4				111.87
Potencia térmica de ventilación total				111.87
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.1 m²		20.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	162.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Circulación (Distribuidor)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti 20+5	9.4	0.46	418	55.89
Total estructural				55.89
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 2.79
Cargas internas totales				58.69
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
28.1				128.65
Potencia térmica de ventilación total				128.65
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.4 m²		20.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 187.3 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo1 (reform.) (Aseos)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti 20+5	4.9	0.46	418	29.51
Total estructural				29.51
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 1.48
Cargas internas totales				30.99
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
13.4				61.13
Potencia térmica de ventilación total				61.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.9 m²		18.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL 92.1 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseo 2 (reform.) (Aseos)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti 20+5	5.0	0.46	418	30.00
Total estructural				30.00
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 1.50
Cargas internas totales				31.50
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
13.6				62.13
Potencia térmica de ventilación total				62.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.0 m²		18.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 93.6 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Cuidados+aseo (Aseos)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						36.14
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	11.3	0.20	279	Claro	
Ventanas exteriores						69.77
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	S	2.8	1.52			
Forjados inferiores						60.77
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti 20+5	10.2	0.46	418			
Total estructural						166.68
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 8.33
Cargas internas totales						175.02
Ventilación						125.87
Caudal de ventilación total (m³/h)						
27.5						
Potencia térmica de ventilación total						125.87
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.2 m²			29.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		300.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Circulación aseos (reform.) (Distribuidor)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti 20+5	5.7	0.46	418	33.94
Total estructural				33.94
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 1.70
Cargas internas totales				35.64
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
17.1				78.12
Potencia térmica de ventilación total				78.12
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.7 m²		20.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 113.8 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Biblioteca (Biblioteca)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	27.8	0.20	267	Claro	88.69
Fachada	O	7.3	0.20	267	Claro	25.64
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
3	S	8.5	1.52			209.31
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	19.8	0.37	26	Intermedio	120.32	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	49.6	0.47	833			306.63
Caviti 20+5	44.6	0.46	418			266.02
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	15.2	0.41	209			51.15
Total estructural						1067.77
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 53.39
Cargas internas totales						1121.16
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
235.4						1077.38
Potencia térmica de ventilación total						1077.38
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 94.2 m²			23.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2198.5 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula primaria 1 (Aulas)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							43.40 62.26 28.44
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	13.6	0.20	267	Claro		
Fachada	E	17.7	0.20	267	Claro		
Fachada	N	7.4	0.20	267	Claro		
Ventanas exteriores							301.68 181.01
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	S	11.7	1.60				
1	N	5.8	1.60				
Forjados inferiores							267.57
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Solera	43.3	0.47	851				
Cerramientos interiores							18.34
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	5.5	0.41	209				
Total estructural							902.70
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 45.13
Cargas internas totales							947.83
Ventilación							534.55
Caudal de ventilación total (m³/h)							
116.8							
Potencia térmica de ventilación total							534.55
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.3 m²			34.3 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1482.4 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 2 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	13.8	0.20	267	Claro	52.90
Fachada	S	25.5	0.20	267	Claro	81.34
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	N	11.7	1.60			362.02
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	42.7	0.47	851	264.04		
Total estructural						760.30
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 38.02
Cargas internas totales						798.32
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
115.3						527.48
Potencia térmica de ventilación total						527.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 42.7 m²			31.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1325.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula primaria 3 (Aulas)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							43.40 62.55 52.08
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	13.6	0.20	267	Claro		
Fachada	E	17.8	0.20	267	Claro		
Fachada	N	13.6	0.20	267	Claro		
Ventanas exteriores							301.68 362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	S		11.7	1.60			
2	N		11.7	1.60			
Forjados inferiores							268.02
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Solera	43.3	0.47	851				
Total estructural							1089.75
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 54.49
Cargas internas totales							1144.24
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
117.0							535.47
Potencia térmica de ventilación total							535.47
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.3 m²			38.8 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1679.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 4 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						43.40 63.34 52.08
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	13.6	0.20	267	Claro	
Fachada	E	18.0	0.20	267	Claro	
Fachada	N	13.6	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						287.75 362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S		11.7	1.52		
2	N		11.7	1.60		
Forjados inferiores						271.43
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	43.9		0.47	851		
Total estructural						1080.02
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 54.00
Cargas internas totales						1134.02
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
118.5						542.25
Potencia térmica de ventilación total						542.25
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.9 m²			38.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1676.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Cocina (Cocina)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							29.58 30.02 121.39
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	8.4	0.20	279	Claro		
Fachada	E	8.6	0.20	279	Claro		
Fachada	N	31.7	0.20	279	Claro		
Ventanas exteriores							103.31 99.46
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	O		3.6	1.63			
1	E		3.4	1.63			
Forjados inferiores							241.18
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Solera	39.0	0.47	851				
Cerramientos interiores							80.77
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado	39.0	0.26	405				
Total estructural							705.73
Infiltración							36.76
Caudal de infiltración (m³/h)							
8							
Cargas interiores totales							36.76
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 37.12
Cargas internas totales							779.61
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 39.0 m²			20.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		779.6 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Comedor (Comedor)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	N	1.7	0.20	267	Claro		6.33
Fachada	O	16.1	0.20	267	Claro		56.52
Fachada	E	13.9	0.20	267	Claro		48.86
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	O	13.3	1.58				375.20
1	O	3.3	1.63				96.84
3	E	16.2	1.58				456.91
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Solera	102.9	0.47	851				636.15
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	18.1	1.57	164				231.22
Pared interior	14.1	0.41	209				47.44
Forjado	102.2	0.26	405				211.76
Total estructural							2167.24
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 108.36
Cargas internas totales							2275.61
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
277.7							1270.90
Potencia térmica de ventilación total							1270.90
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 102.9 m²			34.5 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3546.5 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Comedor ampliación (Ampliación Comedor) Edificio existente						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	8.0	0.20	267	Claro	
Fachada	O	18.7	0.20	267	Claro	30.83 65.53
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	N	4.6	1.60			
1	O	4.6	1.60			141.87 130.05
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	30.0	0.47	851			
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	8.3	0.41	209			
Forjado	28.7	0.26	405			27.79 59.41
Total estructural						641.08
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 32.05
Cargas internas totales						673.14
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
81.0						
Potencia térmica de ventilación total						370.80 370.80
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 30.0 m²		34.8 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1043.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto	Conjunto de recintos			
Anteaseo (Aseos) Edificio existente				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Solera	2.7	0.47	851	16.99
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	10.4	0.41	221	34.99
Forjado	2.7	0.24	384	5.26
Total estructural				57.24
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 2.86
Cargas internas totales				60.10
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
7.4				33.93
Potencia térmica de ventilación total				33.93
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.7 m²		34.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 94.0 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
Aseo (Aseos) Edificio existente						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						15.86
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	4.5	0.20	279	Claro	
Forjados inferiores						17.71
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	2.9	0.47	851			
Cerramientos interiores						20.75 5.59
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	6.2	0.41	221			
Forjado	2.9	0.24	384			
Total estructural						59.91
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 3.00
Cargas internas totales						62.90
Ventilación						35.39
Caudal de ventilación total (m³/h)						
7.7						
Potencia térmica de ventilación total						35.39
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.9 m²			34.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		98.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Distribuidor (Distribuidor)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						133.75 125.44 94.13
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	38.1	0.20	267	Claro	
Fachada	N	32.7	0.20	267	Claro	
Fachada	O	26.8	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						500.26 175.95
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))			
2	E		17.8	1.58		
1	N		6.2	1.46		
Forjados inferiores						1100.40 85.58
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	177.9	0.47	851			
Caviti 20+5	14.5	0.45	436			
Cerramientos interiores						497.82 141.50 66.81 87.78
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	39.0	1.57	164			
Pared interior	42.1	0.41	209			
Pared interior	4.3	1.94	131			
Pared interior	6.5	1.68	165			
Total estructural						3009.43
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 150.47
Cargas internas totales						3159.90
Ventilación						2642.20 2642.20
Caudal de ventilación total (m³/h)						
577.4						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 192.5 m²		30.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		5802.1 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aseos infantil 2 (exist) (Aseos) Edificio existente						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						24.70
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.7	0.20	279	Claro	
Ventanas exteriores						60.65
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S	2.4	1.56			
Forjados inferiores						68.19
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	11.0	0.47	851			
Cerramientos interiores						143.01
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	9.2	1.92	143			
Total estructural						296.55
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 14.83
Cargas internas totales						311.38
Ventilación						136.22
Caudal de ventilación total (m³/h)						
29.8						
Potencia térmica de ventilación total						136.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.0 m²			40.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		447.6 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aseos infantil 1 (exist) (Aseos)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						24.03
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.5	0.20	279	Claro	
Ventanas exteriores						47.46
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	S	1.9	1.54			
Forjados inferiores						71.37
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera	11.5	0.47	851			
Total estructural						142.86
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 7.14
Cargas internas totales						150.00
Ventilación						142.56
Caudal de ventilación total (m³/h)						
31.2						
Potencia térmica de ventilación total						142.56
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.5 m²		25.4 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		292.6 kcal/h

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula primaria 9 (Aulas)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							39.15 59.99 46.97
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	12.3	0.20	267	Claro		
Fachada	E	17.1	0.20	267	Claro		
Fachada	N	12.3	0.20	267	Claro		
Ventanas exteriores							287.75 362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	S	11.7	1.52				
2	N	11.7	1.60				
Cerramientos interiores							90.90
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado	43.9	0.26	405				
Total estructural							886.78
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 44.34
Cargas internas totales							931.12
Ventilación							542.25 542.25
Caudal de ventilación total (m³/h)							
118.5							
Potencia térmica de ventilación total							542.25
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.9 m²			33.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1473.4 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria7 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						39.29 59.25 47.15
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	12.3	0.20	267	Claro	
Fachada	E	16.9	0.20	267	Claro	
Fachada	N	12.3	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						301.68 362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S	11.7	1.60			
2	N	11.7	1.60			
Cerramientos interiores						89.93
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	43.4	0.26	405			
Total estructural						899.32
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 44.97
Cargas internas totales						944.29
Ventilación						536.49 536.49
Caudal de ventilación total (m³/h)						
117.2						
Potencia térmica de ventilación total						536.49
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.4 m²		34.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1480.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 6 (Distribuidor)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						49.05 79.49
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	12.8	0.20	267	Claro	
Fachada	S	24.9	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	N	11.7	1.60			
Cerramientos interiores						91.29
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	44.1	0.26	405			
Total estructural						
Cargas interiores totales						581.86
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 29.09
Cargas internas totales						610.95
Ventilación						605.08 605.08
Caudal de ventilación total (m³/h)						
132.2						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 44.1 m²		27.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1216.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 5 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						39.29 59.67
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	12.3	0.20	267	Claro	
Fachada	E	17.0	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						301.68
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S	11.7	1.60			
Cerramientos interiores						90.25
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	43.6	0.26	405			
Total estructural					490.90	
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 24.55
Cargas internas totales						515.45
Ventilación						538.38 538.38
Caudal de ventilación total (m³/h)						
117.7						
Potencia térmica de ventilación total						538.38
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.6 m²		24.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1053.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Cuarto de profesores (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	7.2	0.20	267	Claro	25.26
Fachada	N	23.5	0.20	267	Claro	90.00
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
3	E	9.7	1.63			282.46
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	9.1	1.44	502			106.76
Forjado	20.2	1.47	473			240.65
Forjado	43.5	0.26	405			90.07
Total estructural						835.20
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 41.76
Cargas internas totales						876.96
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
117.4						537.31
Potencia térmica de ventilación total						537.31
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.5 m²			32.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1414.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 14 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						48.68
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	12.7	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	N	11.7	1.60			
Cerramientos interiores						93.77
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	45.3	0.26	405			
Total estructural						504.47
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 25.22
Cargas internas totales						529.69
Ventilación						559.30
Caudal de ventilación total (m³/h)						
122.2						
Potencia térmica de ventilación total						559.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 45.3 m²		24.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1089.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Aula primaria 13 (Aulas)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							59.05 47.00
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	16.8	0.20	267	Claro		
Fachada	N	12.3	0.20	267	Claro		
Ventanas exteriores							362.02
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))				
2	N	11.7	1.60				
Cerramientos interiores							89.48
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Forjado	43.2	0.26	405				
Total estructural							557.55
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %							27.88
Cargas internas totales							585.43
Ventilación							533.80 533.80
Caudal de ventilación total (m³/h)							
116.7							
Potencia térmica de ventilación total							533.80
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.2 m²		25.9 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1119.2 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 12 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						34.10
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	9.7	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						158.26
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	O	5.8	1.52			
Cerramientos interiores						78.25
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	37.8	0.26	405			
Total estructural						270.61
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 13.53
Cargas internas totales						284.14
Ventilación						466.74
Caudal de ventilación total (m³/h)						
102.0						
Potencia térmica de ventilación total						466.74
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 37.8 m²			19.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		750.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula musica (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						26.70
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	7.6	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						158.26
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	O	5.8	1.52			
Cerramientos interiores						68.05
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	34.9	0.24	384			
Total estructural						253.01
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %						12.65
Cargas internas totales						265.66
Ventilación						430.85
Caudal de ventilación total (m³/h)						
94.2						
Potencia térmica de ventilación total						430.85
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 34.9 m²		20.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		696.5 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula primaria 10 (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						52.85 47.16
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	16.5	0.20	267	Claro	
Fachada	O	13.4	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						343.99
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
5	S	13.9	1.52			
Cerramientos interiores						91.00
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	43.9	0.26	405			
Total estructural						534.99
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 26.75
Cargas internas totales						561.74
Ventilación						542.87 542.87
Caudal de ventilación total (m³/h)						
118.6						
Potencia térmica de ventilación total						542.87
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.9 m²		25.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1104.6 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula informática (Aulas)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						27.99 34.85
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	8.8	0.20	267	Claro	
Fachada	E	9.9	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						207.73
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
3	S	8.4	1.52			
Cerramientos interiores						107.88
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	52.1	0.26	405			
Total estructural						
Cargas interiores totales						378.45
Cargas debidas a la intermitencia de uso						18.92
Cargas internas totales						397.37
Ventilación						643.52 643.52
Caudal de ventilación total (m³/h)						
140.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.1 m²		20.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1040.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Vestibulo y rellano (Distribuidor)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						54.38
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	15.5	0.20	267	Claro	
Cerramientos interiores						83.50
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	40.3	0.26	405			
Total estructural						137.88
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 6.89
Cargas internas totales						144.77
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
120.9						553.44
Potencia térmica de ventilación total						553.44
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.3 m²			17.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		698.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Distribuidor (Distribuidor)		Edificio existente					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	E	22.8	0.20	267	Claro		
Fachada	O	50.7	0.20	267	Claro		
Fachada	S	12.8	0.20	267	Claro		
Fachada	N	11.8	0.20	267	Claro		
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))				
2	E	17.8	1.58				
Cerramientos interiores							
Tipo		Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior		11.8	1.94	131			
Pared interior		20.7	1.10	206			
Forjado		3.3	1.47	473			
Forjado		87.0	0.26	405			
Total estructural							1432.42
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 71.62
Cargas internas totales							1504.04
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
260.9							
Potencia térmica de ventilación total							1193.67
Potencia térmica de ventilación total							1193.67
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 87.0 m²		31.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2697.7 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseos 3 (Aseos)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	
Forjado	4.3	0.24	384	8.45
Total estructural				8.45
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				0.42
Cargas internas totales				8.87
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
11.7				53.50
Potencia térmica de ventilación total				53.50
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m²		14.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 62.4 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Aseos 4 (Aseos)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	
Forjado	4.3	0.24	384	8.43
Total estructural				8.43
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 0.42
Cargas internas totales				8.86
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
11.7				53.40
Potencia térmica de ventilación total				53.40
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m²		14.4 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 62.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Pasillo AL (Distribuidor)		Edificio existente		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.4	0.41	209	21.56
Forjado	5.5	0.26	405	11.29
Total estructural				32.85
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 1.64
Cargas internas totales				34.49
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
16.4				74.82
Potencia térmica de ventilación total				74.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.5 m²		20.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 109.3 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula PT (Aula pequeña especialidades)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	6.0	0.20	267	Claro	
Fachada	N	11.8	0.20	267	Claro	
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S	5.7	1.52			
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	20.5	0.24	384			
Total estructural						243.87
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 12.19
Cargas internas totales						256.06
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
180.0						
Potencia térmica de ventilación total						823.67
Potencia térmica de ventilación total						823.67
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.5 m²		52.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1079.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula AL (Aula pequeña especialidades)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						45.39
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	11.8	0.20	267	Claro	
Cerramientos interiores						27.78
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	14.2	0.24	384			
Total estructural						73.17
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 3.66
Cargas internas totales						76.83
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
180.0						823.67
Potencia térmica de ventilación total						823.67
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m²			63.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	900.5 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aseos Infantil 2 (Aseos)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.1	0.20	279	Claro	
Fachada	O	10.2	0.20	279	Claro	22.71 35.71
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S	2.4	1.56			
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	8.6	1.92	143			
Forjado	11.0	0.26	405			133.26 22.73
Total estructural						275.06
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 13.75
Cargas internas totales						288.82
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
29.6						
Potencia térmica de ventilación total						135.61
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.0 m²			38.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		424.4 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aseos Infantil 1 (Aseos)		Edificio existente				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						22.44
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.0	0.20	279	Claro	
Ventanas exteriores						47.46
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
1	S	1.9	1.54			
Cerramientos interiores						23.90
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	11.5	0.26	405			
Total estructural						93.80
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 4.69
Cargas internas totales						98.49
Ventilación						142.56
Caudal de ventilación total (m³/h)						
31.2						
Potencia térmica de ventilación total						142.56
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.5 m²			20.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		241.0 kcal/h

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: Edificio ampliado							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Aula 1	Planta baja	797.32	1170.00	1070.77	31.33	1868.08	1868.08
Aula 2	Planta baja	841.19	1170.00	1070.77	32.07	1911.96	1911.96
Aula 3	Planta baja	953.04	1170.00	1070.77	33.95	2023.80	2023.80
Aula 4	Planta baja	947.95	1170.00	1070.77	33.85	2018.72	2018.72
Aula 5	Planta baja	833.88	1170.00	1070.77	31.98	1904.64	1904.64
Aula 6	Planta baja	1013.49	1170.00	1070.77	35.09	2084.25	2084.25
Aseo1	Planta baja	35.07	54.00	247.10	42.34	282.17	282.17
Aseo2	Planta baja	35.09	54.00	247.10	42.32	282.19	282.19
Aseo3	Planta baja	35.08	54.00	247.10	42.33	282.18	282.18
Patio interior y rampas	Planta baja	3484.45	1170.00	1338.46	16.29	4822.91	4822.91
Total			8352.0	Carga total simultánea		17480.9	

Conjunto: Edificio existente							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala profesores	Planta baja	372.76	360.00	1647.33	89.31	2020.09	2020.09
Aula Psicomotricidad	Planta baja	821.61	463.64	2121.58	31.74	2943.19	2943.19
ANPA	Planta baja	269.87	52.95	242.30	24.18	512.17	512.17
Rampa comunicación	Planta baja	51.04	24.45	111.87	19.99	162.90	162.90
Circulación	Planta baja	58.69	28.11	128.65	19.99	187.34	187.34
Aseo1 (reform.)	Planta baja	30.99	13.36	61.13	18.62	92.12	92.12
Aseo 2 (reform.)	Planta baja	31.50	13.58	62.13	18.62	93.63	93.63
Cuidados+aseo	Planta baja	175.02	27.51	125.87	29.53	300.89	300.89
Circulación aseos (reform.)	Planta baja	35.64	17.07	78.12	19.99	113.76	113.76
Biblioteca	Planta baja	1121.16	235.45	1077.38	23.34	2198.54	2198.54
Aula primaria 1	Planta baja	947.83	116.82	534.55	34.26	1482.38	1482.38
Aula primaria 2	Planta baja	798.32	115.27	527.48	31.05	1325.79	1325.79
Aula primaria 3	Planta baja	1144.24	117.02	535.47	38.76	1679.71	1679.71
Aula primaria 4	Planta baja	1134.02	118.50	542.25	38.19	1676.27	1676.27
Cocina	Planta baja	779.61	0.00	0.00	19.99	779.61	779.61
Comedor	Planta baja	2275.61	277.74	1270.90	34.48	3546.51	3546.51
Comedor ampliación	Planta baja	673.14	81.03	370.80	34.78	1043.94	1043.94
Anteaseo	Planta baja	60.10	7.42	33.93	34.24	94.03	94.03
Aseo	Planta baja	62.90	7.73	35.39	34.31	98.30	98.30
Distribuidor	Planta baja	3159.90	577.41	2642.20	30.15	5802.10	5802.10
Aseos infantil 2 (exist)	Planta baja	311.38	29.77	136.22	40.60	447.60	447.60
Aseos infantil 1 (exist)	Planta baja	150.00	31.15	142.56	25.35	292.56	292.56
Aula primaria 9	Planta 1	931.12	118.50	542.25	33.57	1473.37	1473.37
Aula primaria7	Planta 1	944.29	117.24	536.49	34.10	1480.78	1480.78
Aula primaria 6	Planta 1	610.95	132.23	605.08	27.59	1216.02	1216.02
Aula primaria 5	Planta 1	515.45	117.66	538.38	24.18	1053.83	1053.83
Cuarto de profesores	Planta 1	876.96	117.42	537.31	32.52	1414.27	1414.27
Aula primaria 14	Planta 1	529.69	122.23	559.30	24.06	1088.99	1088.99
Aula primaria 13	Planta 1	585.43	116.65	533.80	25.90	1119.23	1119.23
Aula primaria 12	Planta 1	284.14	102.00	466.74	19.88	750.87	750.87
Aula musica	Planta 1	265.66	94.16	430.85	19.97	696.50	696.50
Aula primaria 10	Planta 1	561.74	118.64	542.87	25.14	1104.61	1104.61
Aula informática	Planta 1	397.37	140.63	643.52	19.98	1040.90	1040.90

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.6 CARGAS TÉRMICAS

Conjunto: Edificio existente							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Vestibulo y rellano	Planta 1	144.77	120.95	553.44	17.32	698.21	698.21
Distribuidor	Planta 1	1504.04	260.86	1193.67	31.02	2697.71	2697.71
Aseos 3	Planta 1	8.87	11.69	53.50	14.40	62.38	62.38
Aseos 4	Planta 1	8.86	11.67	53.40	14.40	62.26	62.26
Pasillo AL	Planta 1	34.49	16.35	74.82	20.06	109.31	109.31
Aula PT	Planta 1	256.06	180.00	823.67	52.64	1079.73	1079.73
Aula AL	Planta 1	76.83	180.00	823.67	63.24	900.50	900.50
Aseos Infantil 2	Planta 1	288.82	29.64	135.61	38.67	424.43	424.43
Aseos Infantil 1	Planta 1	98.49	31.15	142.56	20.89	241.05	241.05
Total			4855.6	Carga total simultánea		45608.4	

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
Edificio ampliado	22.8	17480.9
Edificio existente	28.9	45608.4

+ANEXO 2.7 CÁLCULO INSTALACIÓN CALEFACCIÓN

ÍNDICE

1.-	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	3
2.-	SISTEMAS DE SUELO RADIANTE	4
2.1.-	Bases de cálculo	5
2.1.1.-	Cálculo de la carga térmica de los recintos	5
2.1.2.-	Localización de los colectores	6
2.1.3.-	Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes	7
2.1.4.-	Cálculo de la temperatura de impulsión del agua	8
2.1.5.-	Cálculo del caudal de agua de los circuitos	9
2.2.-	Dimensionado	10
2.2.1.-	Dimensionado del circuito hidráulico	10
2.2.2.-	Selección de la caldera o bomba de calor	12
ANEXO A:	NORMA UNE-EN 1264	14

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	1.25	1.1	0.40	0.012	2.51
A1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	1.25	1.1	23.5 5	0.714	3.23
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.33	0.8	0.79	0.026	8.55
A20-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.33	0.8	11.8 3	0.390	3.80
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.30	0.7	0.79	0.022	9.07
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.36	0.8	0.79	0.030	9.43
N1-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.30	0.7	4.38	0.123	3.70
N1-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.36	0.8	19.2 2	0.732	4.31
N2-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.66	0.9	6.18	0.175	3.58
A34-Planta baja	A34-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.26	0.6	0.79	0.016	6.92
N6-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.99	0.8	9.00	0.179	3.41
N6-Planta baja	A34-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.26	0.6	6.39	0.133	3.36
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	1.25	1.1	0.50	0.016	0.02
A1-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	1.25	1.1	24.0 3	0.771	0.79
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno	32 mm	0.33	0.8	0.79	0.027	1.41
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	32 mm	0.30	0.7	0.79	0.023	1.33
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.36	0.8	0.79	0.032	1.97
N3-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno	32 mm	0.33	0.8	11.9 0	0.417	1.39
N3-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.66	0.9	6.34	0.190	1.16
N4-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	32 mm	0.30	0.7	4.94	0.147	1.31
N4-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.36	0.8	19.3 1	0.781	1.94
A34-Planta baja	A34-Planta baja	Retorno	32 mm	0.26	0.6	0.79	0.017	0.94
A34-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	32 mm	0.26	0.6	6.17	0.137	0.92
N5-Planta baja	N3-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.99	0.8	8.69	0.183	0.97
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO CÁLCULO INSTALACIÓN CALEFACCIÓN

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

2.- SISTEMAS DE SUELO RADIANTE

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Cálculo de la carga térmica de los recintos

Para diseñar una instalación de suelo radiante es necesario calcular previamente las cargas térmicas de los recintos. En caso de disponer de una instalación de refrigeración, se considera la carga térmica sensible instantánea para la hora y el día más desfavorable.

Una vez calculadas las cargas térmicas se describe la información necesaria para realizar el diseño de la instalación para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Recinto	Planta	$Q_{N,f}$ calefacción (kcal/h)	S (m ²)	q calefacción (kcal/(h·m ²))
Edificio ampliado	Aula 2	Planta baja	1872.55	59.61	31.4
	Aula 1	Planta baja	1828.67	59.62	30.7
	Patio interior y rampas	Planta baja	4605.34	295.99	15.6
	Aula 5	Planta baja	1859.39	59.55	31.2
	Aula 6	Planta baja	2039.04	59.39	34.3
	Aula 3	Planta baja	1978.53	59.61	33.2
	Aula 4	Planta baja	1973.45	59.63	33.1
Edificio existente	Aula Psicomotricidad	Planta baja	2887.61	92.73	31.1
Abreviaturas utilizadas					
$Q_{N,f}$ calefacción	Carga térmica de calefacción para el cálculo de suelo radiante		q calefacción	Densidad de flujo térmico para calefacción	
$Q_{N,f}$ refrigeración	Carga térmica de refrigeración para el cálculo de suelo radiante		q refrigeración	Densidad de flujo térmico para refrigeración	
S	Superficie del recinto				

Para realizar el cálculo de la instalación de suelo radiante se debe partir de una temperatura máxima de la superficie del suelo según el tipo de instalación:

Suelo radiante para calefacción:

Tipos de recinto		$\theta_{r,max}$ (°C)	θ_i (°C)	q_G (kcal/(h·m ²))
Zona de permanencia (ocupada)		29	20	86
Cuartos de baño y similares		33	24	86
Zona periférica		35	20	150
Abreviaturas utilizadas				
$\theta_{r,max}$	Temperatura máxima de la superficie del suelo	q_G	Densidad de flujo térmico límite	
θ_i	Temperatura del recinto			

Suelo radiante para refrigeración:

Tipos de recinto		$\theta_{f,min}$ (°C)	θ_i (°C)	q_G (kcal/(h·m²))
Zona de permanencia (ocupada)		19	24	30
Abreviaturas utilizadas				
$\theta_{f,min}$	Temperatura mínima de la superficie del suelo	q_G	Densidad de flujo térmico límite	
θ_i	Temperatura del recinto			

La densidad de flujo térmico límite según sea para calefacción o refrigeración se calcula por medio de la siguiente expresión:

Calefacción

$$q = 8.92 (\theta_{f,max} - \theta_i)^{1,1} (W / m^2)$$

Refrigeración

$$q = 7 (|\theta_{f,min} - \theta_i|) (W / m^2)$$

La temperatura máxima en la superficie limita que el suelo radiante pueda cubrir el total de las cargas térmicas. Para este caso es necesario disponer de emisores térmicos auxiliares para complementar el sistema de suelo radiante. Para el caso de los recintos que superan la densidad máxima de flujo térmico se considera el límite descrito como valor de diseño.

2.1.2.- Localización de los colectores

La instalación dispone de colectores de impulsión y de retorno que comunican el equipo productor con los circuitos de suelo radiante.

Los colectores deben disponerse en un lugar centrado respecto a los recintos a los que da servicio, normalmente en pasillos y distribuidores.

Se describe a continuación la localización de los armarios introducidos en el proyecto y el número de circuitos que abastecen.

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
Edificio ampliado	CC 1	C 1	Aula 2	Planta baja
		C 2	Aula 2	Planta baja
		C 3	Aula 2	Planta baja
		C 4	Aula 1	Planta baja
		C 5	Aula 1	Planta baja
		C 6	Aula 1	Planta baja
		C 7	Patio interior y rampas	Planta baja
		C 8	Patio interior y rampas	Planta baja
		C 9	Patio interior y rampas	Planta baja
		C 10	Patio interior y rampas	Planta baja
	CC 2	C 1	Aula 5	Planta baja
		C 2	Aula 5	Planta baja

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
		C 3	Aula 5	Planta baja
		C 4	Aula 5	Planta baja
			Aula 6	Planta baja
		C 5	Aula 6	Planta baja
		C 6	Aula 6	Planta baja
		C 7	Patio interior y rampas	Planta baja
		C 8	Patio interior y rampas	Planta baja
	CC 3	C 1	Aula 3	Planta baja
		C 2	Aula 4	Planta baja
		C 3	Aula 3	Planta baja
		C 4	Aula 3	Planta baja
			Aula 4	Planta baja
		C 5	Aula 4	Planta baja
		C 6	Aula 4	Planta baja
		C 7	Patio interior y rampas	Planta baja
		C 8	Patio interior y rampas	Planta baja
		C 9	Patio interior y rampas	Planta baja
Edificio existente	CC 1	C 1	Aula Psicomotricidad	Planta baja
		C 2	Aula Psicomotricidad	Planta baja
		C 3	Aula Psicomotricidad	Planta baja
		C 4	Aula Psicomotricidad	Planta baja
		C 5	Aula Psicomotricidad	Planta baja
		C 6	Aula Psicomotricidad	Planta baja

2.1.3.- Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes

La longitud de la tubería para cada circuito se calcula mediante la siguiente expresión:

$$L = \frac{A}{e} + 2 \cdot l$$

donde:

A = Área a climatizar cubierta por el circuito (m²)

e = Separación entre tuberías (m)

l = Distancia entre el colector y el área a climatizar (m)

Se describen, a continuación, los parámetros necesarios para el diseño de cada uno de los circuitos de la instalación:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m²)	q calefacción (kcal/(h·m²))	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
Edificio ampliado	CC 1	C 1	Espiral	20.0	21.98	31.4	240.0	116.8
		C 2	Espiral	20.0	19.14	31.4		108.7
		C 3	Espiral	20.0	18.49	31.4		102.5
		C 4	Doble serpentín	20.0	18.48	30.7		102.5
		C 5	Espiral	20.0	19.15	30.7		109.3
		C 6	Espiral	20.0	21.99	30.7		120.1
		C 7	Espiral	20.0	19.38	19.3		106.4
		C 8	Espiral	20.0	18.45	19.3		102.8
		C 9	Espiral	20.0	20.58	19.3		107.9
		C 10	Espiral	20.0	26.91	19.3		154.0

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO CÁLCULO INSTALACIÓN CALEFACCIÓN

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m ²)	q calefacción (kcal/(h·m ²))	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
Edificio existente	CC 2	C 1	Espiral	20.0	21.92	31.4	240.0	117.2
		C 2	Espiral	20.0	18.74	31.4		107.7
		C 3	Espiral	20.0	18.36	31.4		100.5
		C 4	Doble serpentín	20.0	18.35	34.6		104.6
		C 5	Espiral	20.0	21.74	34.6		119.0
		C 6	Espiral	20.0	19.01	34.6		108.5
		C 7	Doble serpentín	20.0	31.31	19.5		158.7
		C 8	Espiral	20.0	31.39	19.5		164.5
	CC 3	C 1	Espiral	20.0	22.00	33.3	240.0	116.6
		C 2	Doble serpentín	20.0	21.98	33.1		119.2
		C 3	Espiral	20.0	19.13	33.3		109.4
		C 4	Doble serpentín	20.0	18.46	33.3		99.8
		C 5	Doble serpentín	20.0	18.47	33.1		98.4
		C 6	Espiral	20.0	18.92	33.1		108.1
		C 7	Doble serpentín	20.0	30.97	19.4		160.6
		C 8	Doble serpentín	20.0	34.11	19.4		182.9
		C 9	Doble serpentín	20.0	32.06	19.4		162.6
	CC 1	C 1	Espiral	20.0	11.31	36.7	240.0	58.9
C 2		Espiral	20.0	13.16	36.7	72.6		
C 3		Espiral	20.0	13.09	36.7	68.0		
C 4		Espiral	20.0	14.85	36.7	83.7		
C 5		Espiral	20.0	12.69	36.7	73.4		
C 6		Espiral	20.0	13.56	36.7	81.9		
Abreviaturas utilizadas								
S	Superficie del recinto			q refrigeración	Densidad de flujo térmico para refrigeración			
q calefacción	Densidad de flujo térmico para calefacción							

2.1.4.- Cálculo de la temperatura de impulsión del agua

Para calcular la temperatura de impulsión de cada uno de los circuitos se considera la densidad de flujo térmico de cada uno de ellos, a excepción de los cuartos de baño.

$$q = K_H \cdot \Delta\theta_H$$

donde:

q = Densidad de flujo térmico

K_H = Constante que depende de las siguientes variables:

- Suelo (espesor del revestimiento y conductividad)
- Losa de cemento (espesor y conductividad)
- Tubería (diámetro exterior, incluido el revestimiento, espesor y conductividad)

D_{qH} = Desviación media de la temperatura aire-agua, que depende de las siguientes variables:

- Temperatura de impulsión
- Temperatura de retorno
- Temperatura del recinto

Para calcular la temperatura de impulsión a partir de la máxima densidad de flujo térmico, se tomarán los siguientes datos:

- Calefacción: se fija un salto térmico del agua de 5°C.
- Refrigeración: se fija un salto térmico del agua de 2°C. En el caso de refrigeración siempre existe la limitación del punto de rocío, siendo la temperatura de impulsión, incrementada en un grado por las pérdidas, no inferior a la de rocío.

En el Anexo Norma UNE-EN 1264 se describe detalladamente la formulación utilizada en este cálculo.

Para el resto de recintos se debe utilizar la misma formulación, siendo la temperatura de retorno de cada uno de los circuitos el valor calculado.

Se muestra a continuación un resumen de los resultados obtenidos:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	θ_v calefacción (°C)	θ_R calefacción (°C)	P_{inst} calefacción (kcal/h)	P_{req} calefacción (kcal/h)
Edificio ampliado	CC 1	C 1	31.2	26.2	690.5	690.5
		C 2		26.2	601.3	601.3
		C 3		26.2	580.7	580.7
		C 4		25.9	567.0	566.9
		C 5		25.9	587.4	587.4
		C 6		25.9	674.5	674.4
		C 7		22.5	373.0	364.0
		C 8		22.5	355.2	346.6
		C 9		22.5	396.3	386.7
		C 10		22.5	518.1	505.5
	CC 2	C 1	31.9	25.7	688.6	688.3
		C 2		25.7	588.7	588.4
		C 3		25.7	576.7	576.4
		C 4		26.9	634.7	634.7
		C 5		26.9	752.6	752.6
		C 6		26.9	658.1	658.1
		C 7		22.4	610.6	588.1
		C 8		22.4	612.2	589.7
	CC 3	C 1	31.6	26.6	732.9	732.9
		C 2		26.5	728.2	728.2
		C 3		26.6	637.2	637.2
		C 4		26.6	614.9	614.9
		C 5		26.5	611.9	611.9
		C 6		26.5	627.0	627.0
		C 7		22.4	600.5	581.7
		C 8		22.4	661.5	640.9
		C 9		22.4	621.7	602.2
Edificio existente	CC 1	C 1	32.4	27.4	415.2	415.2
		C 2		27.4	483.0	483.0
		C 3		27.4	480.6	480.6
		C 4		27.4	545.1	545.1
		C 5		27.4	465.8	465.8
		C 6		27.4	497.9	497.9

Abreviaturas utilizadas

θ_v calefacción	Temperatura de impulsión calefacción	θ_v refrigeración	Temperatura de impulsión refrigeración
θ_R calefacción	Temperatura de retorno calefacción	θ_R refrigeración	Temperatura de retorno refrigeración
P_{inst} calefacción	Potencia instalada de calefacción	P_{inst} refrigeración	Potencia instalada de refrigeración
P_{req} calefacción	Potencia requerida de calefacción	P_{req} refrigeración	Potencia requerida de refrigeración

2.1.5.- Cálculo del caudal de agua de los circuitos

El caudal del circuito se calcula con la siguiente expresión:

$$m_H = \frac{A_F \cdot q}{\sigma \cdot c_w} \left(1 + \frac{R_o}{R_u} + \frac{\theta_i - \theta_u}{q \cdot R_u} \right)$$

donde:

A_F = Superficie cubierta por el circuito de suelo radiante

q = Densidad de flujo térmico

s = Salto de temperatura

c_w = Calor específico del agua

R_o = Resistencia térmica parcial ascendente del suelo

R_u = Resistencia térmica parcial descendente del suelo

q_u = Temperatura del recinto inferior

q_i = Temperatura del recinto

Los valores de las resistencias térmicas, tanto ascendente como descendente, se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$R_o = \frac{1}{\alpha} + R_{\lambda, B} + \frac{s_u}{\lambda_u}$$

$$\frac{1}{\alpha} = 0,093 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

$$R_u = R_{\lambda, 1} + R_{\lambda, 2} + R_{\lambda, 3} + R_{\alpha, 4}$$

$$R_{\alpha, 4} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

donde:

$R_{l, B}$ = Resistencia térmica del revestimiento del suelo

S_u = Espesor, por encima del tubo, de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica

λ_u = Conductividad térmica de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica

$R_{l, 1}$ = Resistencia térmica del aislante

$R_{l, 2}$ = Resistencia térmica del forjado

$R_{l, 3}$ = Resistencia térmica del falso techo

$R_{a, 4}$ = Resistencia térmica del techo

2.2.- Dimensionado

2.2.1.- Dimensionado del circuito hidráulico

El dimensionamiento de las tuberías se realiza tomando los siguientes parámetros:

- Velocidad máxima = 2.0 m/s
- Pérdida de presión máxima por unidad de longitud = 400.0 Pa/m

Se describe a continuación la instalación calculada:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	Ø _N (mm)	Caudal calefacción (l/h)	ΔP calefacción (m.c.a.)
Edificio ampliado	CC 1	Tipo 1	C 1	16	179.19	3.7
			C 2	16	156.06	2.7
			C 3	16	150.72	2.4
			C 4	16	139.83	2.1
			C 5	16	144.87	2.4
			C 6	16	166.34	3.4
			C 7	16	58.25	0.5
			C 8	16	55.47	0.5
			C 9	16	61.88	0.6
			C 10	16	80.90	1.3
	CC 2	Tipo 1	C 1	16	144.85	2.6
			C 2	16	123.83	1.8
			C 3	16	121.30	1.6
			C 4	16	163.27	2.8
			C 5	16	194.09	4.3
			C 6	16	169.72	3.1
			C 7	16	86.61	1.5
			C 8	16	86.84	1.5
	CC 3	Tipo 1	C 1	16	189.46	4.1
			C 2	16	185.85	4.0
			C 3	16	164.73	3.0
			C 4	16	158.94	2.6
			C 5	16	156.17	2.5
			C 6	16	160.04	2.8
			C 7	16	88.45	1.5
			C 8	16	97.44	2.1
			C 9	16	91.57	1.7
Edificio existente	CC 1	Tipo 1	C 1	16	133.16	1.1
			C 2	16	154.89	1.8
			C 3	16	154.13	1.7
			C 4	16	174.83	2.5
			C 5	16	149.40	1.7
			C 6	16	159.67	2.1
Abreviaturas utilizadas						
Ø _N	Diámetro nominal		Caudal refrigeración		Caudal del circuito refrigeración	
Caudal calefacción	Caudal del circuito calefacción		DP refrigeración		Pérdida de presión del circuito refrigeración	
DP calefacción	Pérdida de presión del circuito calefacción					

Equipo	Descripción
Tipo 1	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", compuesto de 2 válvulas de paso de 1", 2 termómetros, 2 purgadores automáticos, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, 2 tapones terminales y soportes

La bomba de circulación se calcula tomando la pérdida de presión del circuito más desfavorable y la suma de caudales de los circuitos.

2.2.2.- Selección de la caldera o bomba de calor

La bomba de calor o la caldera se seleccionan en función de la carga máxima simultánea del conjunto de recintos.

Equipo	Conjunto de recintos	Armario de colectores	Potencia de calefacción instalada (kcal/h)
Tipo 1	Edificio ampliado	CC 1	5344.0
		CC 2	5122.0
		CC 3	5835.7
	Edificio existente	CC 1	2887.6

Equipo	Descripción
Tipo 1	Caldera para la combustión de pellets, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1690x846x1178 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con parrilla móvil con sistema automático de limpieza mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de recogida y extracción de cenizas del módulo de combustión y depósito de cenizas extraíble, control de la combustión mediante sonda Lambda integrada, sistema de mando integrado T-Control con pantalla táctil, para el control de la combustión, del acumulador de A.C.S., del depósito de inercia y de la válvula mezcladora para un rápido calentamiento del circuito de calefacción, "HERZ"

ANEXO A: NORMA UNE-EN 1264

Cálculo de la instalación

AS MIRANDAS 11

Fecha: 31/05/23

ANEXO A: NORMA UNE-EN 1264

El flujo de calor procedente de las tuberías se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q = B \cdot \prod_i (a_i^{m_i}) \cdot \Delta\theta_H$$

$$q = B \cdot a_B \cdot a_T^{m_T} \cdot a_U^{m_U} \cdot a_D^{m_D} \cdot \Delta\theta_H$$

La expresión anterior es válida para una separación máxima entre tuberías que cumpla $T < 0.375$ m.

La siguiente expresión es válida para una separación mínima entre tuberías que cumpla $T > 0.375$ m.

$$q = q_{0.375} \frac{0.375}{T}$$

a_B : Factor de revestimiento del suelo

$$a_B = \frac{\frac{1}{\alpha} + \frac{S_{u,0}}{\lambda_{u,0}}}{\frac{1}{\alpha} + \frac{S_{u,0}}{\lambda_E} + R_{\lambda,B}}$$

$$\alpha = 10.8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

$$\lambda_{u,0} = 1 \text{ W/m}\cdot\text{K}$$

$$S_{u,0} = 0.045 \text{ m}$$

$$R_{\lambda,B} = \text{Resistencia térmica del revestimiento}$$

$$\lambda_E = \text{Conductividad térmica del revestimiento}$$

a_T : Factor de paso

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
a_T	1.23	1.188	1.156	1.134

a_U : Factor de recubrimiento

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
T(m)	a_U			
0.05	1.069	1.056	1.043	1.037

Cálculo de la instalación

AS MIRANDAS 11

Fecha: 31/05/23

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
0.075	1.066	1.053	1.041	1.035
0.1	1.063	1.05	1.039	1.0335
0.15	1.057	1.046	1.035	1.0305
0.2	1.051	1.041	1.0315	1.0275
0.225	1.048	1.038	1.0295	1.026
0.3	1.0395	1.031	1.024	1.021
0.375	1.03	1.022	1.018	1.015

a_D: Factor adimensional en función del diámetro exterior de la tubería

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
T(m)	a _D			
0.05	1.013	1.013	1.012	1.011
0.075	1.021	1.019	1.016	1.014
0.1	1.029	1.025	1.022	1.018
0.15	1.04	1.034	1.029	1.024
0.2	1.046	1.04	1.035	1.03
0.225	1.049	1.043	1.038	1.033
0.3	1.053	1.049	1.044	1.039
0.375	1.056	1.051	1.046	1.042

$$m_T = 1 - \frac{T}{0.075}$$

La expresión anterior es válida si se cumple la condición 0.050 m <= T <= 0.375 m, donde T es la separación entre tuberías.

$$m_u = 100(0.045 - S_u)$$

La expresión anterior es válida si se cumple la condición S_u >= 0.015 m, donde S_u es el espesor de la capa por encima de la tubería.

$$m_D = 250(D - 0.020)$$

La expresión anterior es válida si se cumple la condición 0.010 m <= D <= 0.030 m, donde D es el diámetro exterior de la tubería, incluido el revestimiento, si procede.

$$B = B_0$$

Cálculo de la instalación

AS MIRANDAS 11

Fecha: 31/05/23

Tipo de superficie	B ₀ (kcal/(h·m ² ·°C))
Suelo radiante para calefacción	5.8
Suelo radiante para refrigeración	4.5

Cuando la tubería tiene las siguientes propiedades:

Conductividad térmica

$$\lambda_R = \lambda_{R,0} = 0.35 \quad (W / mK)$$

Espesor de la capa

$$s_R = s_{R,0} = (d_a - d_i) / 2 = 0.002m$$

Si las tuberías no cumplen las condiciones anteriores, debe utilizarse la siguiente expresión:

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{B_0} + \frac{1.1}{\pi} \cdot \prod_i (a_i^{m_i}) \cdot T \cdot \left[\frac{1}{2\lambda_R} \ln \frac{d_a}{d_a - 2S_R} - \frac{1}{2\lambda_{R,0}} \ln \frac{d_a}{d_a - 2S_{R,0}} \right]$$

donde:

λ_R = Conductividad de la capa de la tubería

$$\lambda_{R,0} = 0.35 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

s_R = Espesor de pared de la tubería

$$s_{R,0} = (d_a - d_i) / 2 = 0.002 \text{ m}$$

$$\Delta\theta_H = \frac{\theta_V - \theta_R}{\ln \frac{\theta_V - \theta_i}{\theta_R - \theta_i}}$$

donde:

θ_R = Temperatura de retorno

θ_V = Temperatura de impulsión

θ_i = Temperatura del recinto

+ AN 2.8 INSTALACIÓN FONTANERÍA

1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

La presente memoria detalla y justifica la instalación de fontanería en la ampliación en planta baja y reforma en parte de un edificio dotado de planta baja y primera, destinado a uso docente.

Se trata de una instalación vinculada principalmente en:

- Ampliación en planta baja:
 - Tres aseos compartidos en zona de educación infantil dotados de 4 inodoros y 4 lavabos cada recinto.
 - Un cuarto de limpieza dotado de un garda.
 - Dos fuentes exteriores.
 - Tres arquetas exteriores con grifo.
- Reforma en planta baja
 - Dos aseos dotados de 1 inodoro y 1 lavabo cada recinto.
 - Un recinto de cuidados y aseo dotado de 1 inodoro y 1 lavabo (dotado de ACS).
- Reforma en planta alta:
 - Dos aseos dotados de un inodoro y un lavabo cada recinto.

Dicho edificio y su ampliación se encuentra en el interior de parcela con acceso desde en la Rúa Celso Emilio Ferreiro. Por el frente de la parcela discurre la red general de abastecimiento de agua municipal, con acometida en la zona de portalón de acceso a la edificación actual. En esta ampliación y reforma, el abastecimiento será principalmente desde la salida del armario de contador de agua (situado en la zona de acceso a primaria) siendo la acometida y tubería de alimentación a contador existente.

Para el cuarto destinado a anteaseo y aseo en la zona de ampliación de comedor, el abastecimiento se conectará a la tubería de red existente en la sala de calderas actual, preveendose un diámetro y caudal suficiente para dar suministro a este aseo.

Para su abastecimiento se proponen dos tipos de materiales:

- Tubería multicapa de Polipropileno copolimero random / polipropileno copolimero random con fibra de vidrio / polipropileno copolimero random (ppr/ppr+fv/ppr) según UNE-EN ISO 15874 y UNE EN ISO 21003 en zonas ampliadas y reformadas con tubería en falso techo y en interior de roza.
- Tubería de Polietileno de alta densidad pe-100 pn=16 atm para distribución enterrada para alimentación general y a tomas exteriores

El conjunto de la instalación será ejecutada conforme a lo indicado en la HS-4, cumpliéndose las velocidades máximas y calidad de los materiales empleados.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en consideración las siguientes normas, reglamentos y ordenanzas vigentes en la fecha de su redacción:

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

ORDEN de 28 JUL-74, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 2 y 3 OCT-74.

Corrección errores: 30-OCT-74.

- NORMA UNE 149201 de dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO.
- REAL DECRETO 178/2021, DE 23 DE MARZO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1027/2007, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.
- NORMAS UNE para el dimensionamiento de tuberías, y en general cualquier otro elemento de la instalación interior de fontanería.
- REAL DECRETO 3/2023, DE 10 DE ENERO, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA sobre instalaciones de abastecimiento y fontanería NTE-IFA, NTE-IFC, NTE-IFF.
- REGLAMENTO DE SUMINISTROS DE AGUA dictados por la Comunidad Autónoma de Galicia.
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN.

- NORMAS PARTICULARES Y DE NORMALIZACIÓN de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3. PROGRAMA DE NECESIDADES.

El dimensionado de las instalaciones interiores de suministro de agua se realiza en base a las disposiciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación, en su apartado HS4, y a la norma UNE 149201.

Indicar que solo se suministrará ACS al lavabo del recinto de cuidados.

-Los aparatos con abastecimiento de agua en el ámbito de ampliación y reforma que nos ocupa, son los siguientes:

CAUDAL INSTALADO DE AGUA FRÍA SANITARIA													
APARATO	PLANTA	ZONA AMPLIADA					ZONAS A REFORMAR						
		PLANTA BAJA					PLANTA BAJA				PLANTA PRIMERA		
		ASEO 1	ASEO 2	ASEO 3	C.LIMPIEZA	TOMAS EXTERIORES	ASEO1	ASEO 2	ASEO CUIDADOS	ASEO Y ANTEASEO	ASEOS 3	ASEOS 4	
		UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	Q instald/apar
GRIFO AISLADO INTERIOR	Q (l/s)=0,15												0,00
GRIFO AISLADO EXTERIOR (FUENTE/ARQUETA)	Q (l/s)=0,20					5							1,00
LAVABO	Q (l/s)=0,1	4	4	4			1	1	1	1	1	1	1,80
URINARIO CON GRIFO	Q (l/s)=0,15												0,00
BIDE	Q (l/s)=0,1												0,00
DUCHA	Q (l/s)=0,2												0,00
INODOR CON CISTERNA	Q (l/s)=0,10	4	4	4			1	1	1	1	1	1	1,80
LAVAVAJILLAS	Q (l/s)=0,25												0,00
FREGADERO	Q (l/s)=0,2												0,00
VERTEDERO/GARDA	Q (l/s)=0,20				1								0,20
Caud. INST. (L/S)		0,80	0,80	0,80	0,20	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
TOTAL CAUDAL INSTALADO AGUA FRÍA EN INSTALACIÓN NUEVA A EJECUTAR (l/s)													4,60
TOTAL CAUDAL INSTALADO AGUA FRÍA DESDE CONEXIONES PROXIMAS (l/s)													0,20

CAUDAL INSTALADO DE AGUA CALIENTE SANITARIA				
ZONA AMPLIADA				
APARATO	PLANTA	P. BAJA		
		ASEO CUIDADOS		
		UDS		Q instald/apar
GRIFO AISLADO	Q (l/s)=0,00			0,00
LAVABOS SIN ACS	Q (l/s)=0,00			0,00
LAVABOS CON ACS	Q (l/s)=0,065	1		0,07
URINARIO CON GRIFO	Q (l/s)=0,0			0,00
BIDE	Q (l/s)=0,0			0,00
DUCHA	Q (l/s)=0,1			0,00
INODOR CON FLUXOR	Q (l/s)=0,0			0,00
LAVAVAJILLAS INDUSTRIAL	Q (l/s)=0,2			0,00
FREGADERO SIN ACS	Q (l/s)=0,0			0,00
FREGADERO CON ACS	Q (l/s)=0,1			0,00
VERTEDERO/GARDA	Q (l/s)=0,0			0,00
Caud. INST. (L/S)		0,07		
TOTAL CAUDAL INSTALADO ACS (l/s)			0,07	

El abastecimiento en la zona de ampliación así como en la zona a reformar, dispondrán de una nueva red de abastecimiento específica, conectada a la salida del contador existente, existiendo en la red una presión de 4,7 bar y un contador de calibre DN40, con capacidad suficiente para absorber los nuevos consumos..

No se prevé disponer de un grupo de presión, puesto que la presión actual en la red general (4,7 bar), resulta suficiente para dotar de un correcto abastecimiento a las tomas ampliadas y reformadas, según los cálculos que se detallan.

Se calcula que la presión mínima necesaria a la salida del contador será de 28,82mca., considerándose la toma más desfavorable, una vez reformada, el inodoro del aseo 4 en planta primera, garantizando en dicho punto 10 m.c.a para grifos comunes, 15 m.c.a para fluxores, calentadores según CTE.

Puesto que la presión garantizada (47 mca) es muy superior a la mínima (28,82 mca), se garantiza la presión mínima. Asimismo, la presión en la acometida es inferior a los 60 mca, por lo que no se requiere de reductora de presión.

Las conducciones presentarán la marca "N" concedida por AENOR y satisfarán las normas UNE correspondientes.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de fontanería se compone de los siguientes elementos

- Acometida desde la red pública (existente y no reformada)
- Instalación general (existente y no reformada)
- Llave de corte general (existente y no reformada)

- Hornacina o arqueta del contador general, contiene llave de corte general, filtro, contador, grifo de prueba, válvula de retención y llave de salida para interrupción del suministro al edificio, instalados en plano paralelo al suelo, (existente y no reformada).
- Tubo de alimentación.
- Distribuidor principal (trazado por zona común y registrable al menos en sus extremos y cambios de dirección. Se dispone de llave de corte en toda derivación.
- Ascendentes o montantes (cuentan con válvula de retención al pie y llave de corte. En su extremo superior dispone de dispositivo de purga).
- Tubos individuales AF.
- Instalaciones interiores particulares.

La red de agua caliente sanitaria contará con temperaturas de preparación y distribución reguladas y controladas.

Distribución (impulsión y retorno):

Debido a que solo se propone de ACS en el lavabo del aseo de cuidados polivalentes, de uso esporádico, solo se propondrá un pequeño termo próximo a este punto de consumo, donde no será necesario una red de recirculación ya que la distancia desde el generador de ACS hasta el lavabo, será muy inferior a los 15m

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
- en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100156:2014 IN y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2015 IN. En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

Protección contra retornos:

- La instalación impide la entrada a la misma de cualquier fluido externo.
- La instalación no está conectada a la conducción de aguas residuales.
- En todos los aparatos el agua vierte, como mínimo, a 20 mm por encima del borde superior del recipiente.
- Los rociadores de ducha manual incorporan dispositivo anti-retorno.
- Los depósitos cerrados disponen de aliviadero de capacidad el doble del caudal máximo previsto. El tubo de alimentación desemboca 40 mm por encima del punto más alto de la boca del aliviadero.
- Los tubos de alimentación no destinados a necesidades domésticas, están provistos de dispositivo anti-retorno y purga de control.
- Las derivaciones de uso colectivo no conectan directamente a la red pública, salvo si es instalación única.
- Las bombas se alimentarán desde depósito.
- Los grupos de sobreelevación de tipo convencional llevarán válvula anti-retorno de tipo membrana instalada, para amortiguar los golpes de ariete.

Separación respecto a otras instalaciones:

- Todas las tuberías discurren por debajo de canalizaciones eléctricas, electrónicas y de telecomunicaciones, a una distancia mínima de 30 cm.
- La separación mínima respecto a las conducciones de gas es de 3 cm.

- Señalización de tuberías:
 - Color verde oscuro o azul para tuberías de agua de consumo humano.
 - Todos los elementos de instalación de agua no apta para consumo humano estarán debidamente señalizados.

- Ahorro de agua:

- En edificios de concurrencia de público, como este caso, los grifos cuentan con dispositivos de ahorro de agua, como son los aireadores en lavabos, grifos con pulsador temporizado en lavabos y duchas.

• Elementos de las instalaciones particulares:

- Llave de paso (en lugar accesible del interior de la propiedad)
- Derivaciones particulares (cada una cuenta con llaves de corte para agua fría; las derivaciones a los cuartos húmedos son independientes).
- Ramales de enlace
- Puntos de consumo (todos los aparatos de descarga y sanitarios llevan llave de corte individual).

5. MATERIALES.

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán ser capaces, de forma general y como mínimo, de soportar una presión de trabajo de 15 Kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para aguantar la presión de servicio y golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en cuanto a sus propiedades físicas. Tampoco alterarán ninguna propiedad del agua.

Las llaves empleadas en las instalaciones deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas.

En el presente proyecto los materiales utilizados para la ampliación y reforma de la instalación son los siguientes:

- Acometida: No se prevé su modificación
- Tubería de alimentación: No se prevé su modificación
- Contador individual: No se prevé su modificación
- Distribución interior general: No se prevé su modificación actual pero se duplicará para alimentar la zona a ampliar.
- Tubería enterrada en terreno: Polietileno de alta densidad pe-100 pn=16 atm
- Distribución general en superficie y montantes en interior de edificación: Tubería multicapa de Polipropileno copolimero random / polipropileno copolimero random con fibra de vidrio / polipropileno copolimero random (ppr/ppr+fv/ppr) según UNE-EN ISO 15874 y UNE EN ISO 21003
- Alimentación de grifos exteriores con distribución enterrada: Tubería Polietileno de alta densidad pe-100 pn=16 atm

6. ACOMETIDA.

Es la parte de la instalación que enlaza la instalación general de la edificación con la tubería de la red de suministro. Se trata de una instalación existente en el que, en principio, no se modificarán dichas partes de la instalación, ya que aunque actualmente el número de aparatos que requieren de abastecimiento de agua en la ampliación y reforma será ligeramente mayor a los existentes, no se prevé un cambio sustancial, estando garantizada la suficiencia del tubo de alimentación.

7. TUBO DE ALIMENTACIÓN.

El tubo de alimentación es la tubería que enlaza la llave de paso del inmueble situada en el límite de propiedad de la parcela del inmueble, con el equipo de medida en armario. No se modificará esta alimentación, siendo existente actualmente, con suficiencia garantizada para la pequeña ampliación en AFS propuesta.

8. CONTADOR INDIVIDUAL.

El edificio dispone de contador general ubicado en armario.

El contador se encuentra ubicado en zona privativa, no accesible desde el exterior, en interior de armario no normalizado, si bien, puesto que no se actúa sobre el mismo, no se propone su adecuación al CTE-DB-HS-4, al igual que la restante instalación existente.

El contador existente, de calibre 40mm, resulta suficiente para abastecimiento de los nuevos puntos de suministro, por lo que no se requiere de modificación/sustitución, permaneciendo inalterado.

9. INSTALACIONES GENERALES.

Parte de la instalación comprendida entre el contador y la válvula de local húmedo.

La instalación general al edificio existente, no se modificará, aunque para la zona a ampliar y gran parte de la superficie a reformar, se dotará de una instalación general compuesta por los elementos siguientes:

- Tubería enterrada en terreno: Polietileno de alta densidad pe-100 pn=16 atm
 - Tubería aérea y en rozas: Tubería multicapa de Polipropileno copolimero random / polipropileno copolimero random con fibra de vidrio / polipropileno copolimero random (ppr/ppr+fv/ppr) pn=20 atm aislada con coquilla armaflex contra condensaciones, para tuberías de distribución de AFS, siendo idéntica para ACS pero con coquilla elastomérica de mayor grosor, según se indica.
 - Válvula de bola en la entrada a cada local húmedo, la cual corte el suministro de agua a la totalidad del local, así como una genérica de edificio.
- La generación y acumulación de ACS se define en el apartado correspondiente al CTE-DB-HE-2 (RITE)

10. INSTALACIONES PARTICULARES.

Las derivaciones particulares se realizarán de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte para agua fría y ACS. Los puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

La bajada a los puntos de consumo será realizada mediante rozas en pared, de tal modo que la tubería irá empotrada.

Se colocarán llaves de corte a la entrada de cada uno de los locales húmedos. Las derivaciones a aparatos donde se utilicen canalizaciones flexibles tendrán instaladas llaves de corte individuales.

Los materiales que constituirán la instalación interior serán PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R, para las derivaciones de suministro hasta la entrada a cada local húmedo. El resto de la instalación interior que son todos los tramos empotrados e interiores a los cuartos húmedos, se ejecuta también en (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R). El dimensionado de los diferentes tramos interiores es el que se refleja en los planos de proyecto, superándose los diámetros interiores mínimos recogidos en las tablas del reglamento en todos los casos.

La instalación de fontanería se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm. de toda conducción o cuadro eléctrico. Todos los tramos de tubería que discurran empotrados se protegerán convenientemente con coquilla armaflex de e=9mm, para evitar condensaciones y el contacto directo de la tubería con el paramento y garantizar la libre dilatación de la misma.

El trazado de tuberías se realizará con uniones a base de piezas o accesorios tipo tes, codos y manguitos se ejecutarán con accesorios estandarizados.

El trazado esquemático de las distribuciones queda reflejado en los planos de proyecto en los que se indica los diámetros de las conducciones.

Toda la valvulería quedará accesible y los pasos a través de elementos constructivos se realizarán empleando pasamuros y mastic adecuados.

En cualquier caso se comprobará por la empresa instaladora que a presión mínima en el grifo más desfavorable es de al menos 10 m.c.a para grifos comunes o 15 m.c.a para calentadores según CTE y que las velocidades de los fluidos no son superiores a 3,5 m/s.

11. PRUEBAS.

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de las pruebas reglamentarias fijadas en el CTE HS4. La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará una bomba, que ya estará conectada y mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material, en éste caso, tuberías termoplásticos, que se considerarán como válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, se conectará la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose de nuevo a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en ésta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de calzada.

12. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.

La determinación de caudales y el dimensionado de las conducciones se realiza según CTE HS4 (Código Técnico de la Edificación) y la norma UNE 149201, clasificando los cuartos húmedos según el caudal demandado por aparatos y el número de grifos instalados, para el circuito de agua fría y de agua caliente.

12.1.-CÁLCULO DE CAUDALES

Se toman los siguientes caudales instantáneos mínimos que con independencia del estado de funcionamiento de los restantes deben recibir los aparatos domésticos para una utilización adecuada.

Tipo de Aparato	Caudal Instantáneo mínimo de agua fría		Caudal instantáneo mínimo de ACS	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
Lavamanos	0,05	0,18	0,03	0,108
Lavabo	0,10	0,36	0,065	0,234
Ducha	0,20	0,72	0,10	0,360
Bañera ≥ 1,40 m	0,30	1,08	0,20	0,720
Bañera < 1,40 m	0,20	0,72	0,15	0,540
Bidé	0,10	0,36	0,065	0,234
Inodoro con cisterna	0,10	0,47	—	—
Inodoro con fluxor	1,25	4,50	—	—
Urinarios con grifo temporizado	0,15	0,54	—	—
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	0,14	—	—
Fregadero doméstico	0,20	0,72	0,10	0,360
Fregadero no doméstico	0,30	1,08	0,20	0,720
Lavavajillas doméstico	0,15	0,54	0,10	0,360
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,90	0,20	0,720
Lavadero	0,20	0,72	0,10	0,360
Lavadora doméstica	0,20	0,72	0,15	0,540
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	2,16	0,40	1,440
Grifo aislado	0,15	0,54	0,10	0,360
Grifo garaje	0,20	0,72	—	—
Vertedero	0,20	0,72	—	—

Aplicando los criterios descritos, calculamos los caudales de cada tubería de agua fría aplicando, a partir de la suma de los caudales instantáneos mínimos ya descritos, calculados según las formulas siguientes, sacadas de la norma UNE 149201

En edificios de uso DOCENTE:

Tipo de Edificación	$Q_t > 20 \text{ l/s}$	$Q_t \leq 20 \text{ l/s}$	
		$Q_t \leq 1,5 \text{ l/s}$	$Q_t > 1,5 \text{ l/s}$
Edificios de escuelas, polideportivos	$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41$

Donde:

Q_t es el caudal total instalado (suma de los caudales mínimos de cada aparato Q_{\min} según la tabla 2.1 del DB HS4)

Q_c es el caudal simultáneo o de cálculo

Se detallan, al final de esta memoria, en el anexo de cálculos, el cálculo de caudales y sus simultaneidades correspondientes en cada suministro considerado.

12.2. CÁLCULO DE DIÁMETROS.

Para realizar el cálculo de diámetros se fijan como parámetros las velocidades máximas en las distintas zonas de la Instalación, siendo éstas las entre 0,5 m/s y 3,5 m/s en tuberías termoplásticas y multicapa.

Conocido el caudal en cada tramo, y con las velocidades máximas se calcula la sección necesaria:

$$S = \frac{Q \text{ (l/s)} * 1000}{V \text{ (m/s)}} \text{ mm}^2$$

$$D = \sqrt{4 * S / \Pi} \text{ mm}$$

Conocido el diámetro, al elegir uso comercial, se vuelve a calcular la velocidad normal del tramo.

$$V = \frac{4 * Q}{\Pi * D^2} \text{ m/s}$$

Con la velocidad definitiva y el diámetro comercial elegido, se calculan las pérdidas de carga unitarias aplicando la fórmula de Flamant, cuya expresión es:

$$J \text{ (m/cda)} = F * V^{1,75} \text{ (m/s)} * D^{1,25} \text{ (m)}$$

Siendo F un factor dependiente del tipo de tubería que se emplee en cada tramo, cuyos valores son de 0,00070 para tuberías rugosas y de 0,00056 en tuberías lisas.

12.2. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.
- En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Se reflejan en el anexo de cálculos adjunto al final de la memoria, los caudales de cálculo, diámetros y velocidades obtenidos y presiones en los distintos puntos de la instalación.

13. PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Para el dimensionado de la redes de ACS se seguirá el mismo procedimiento que para las redes de agua fría. En el anexo de cálculo se justifica el dimensionado de la instalación.

Debido a que el punto de consumo de ACS está muy próximo al equipo de creación, y por tanto, mucho menor de 15 metros del punto de creación, no se ha propuesto en instalar una red de retorno.

La generación y acumulación de ACS se define en el apartado correspondiente al CTE-DB-HE-2 (RITE)

Preparación de A.C.S. individual

La temperatura de almacenamiento del agua caliente del sistema debe ser como mínimo 60°C, temperatura para la que se diseña la instalación.

El sistema de calentamiento será capaz de llevar la temperatura del agua hasta 70°C de forma periódica para su pasteurización cuando sea necesario.

El depósito acumulador estará fuertemente aislado para evitar el descenso de la temperatura por debajo de los 60°C. Las conducciones de agua caliente sanitaria se realizarán en polipropileno, al igual que las de agua fría.

Las tuberías de ACS irán calorifugadas con coquilla de 30-35mm de espesor, salvo en la bajada a los puntos de consumo, empotradas en tabiques, en las que llevará una coquilla de 9mm de espesor, para evitar condensaciones.

Los diámetros y trazados de las mismas quedan grafiados en planos y anexos de cálculos.

14.-EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Tuberías

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La instalación interior irá oculta en techo cuando discurre horizontalmente y empotrada cuando descienda a alimentar a los aparatos.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10242:1995 (+UNE-EN 10242/1M:1999, +UNE-EN 10242/A2:2004). Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón

se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, siendo aislante con coquilla de al menos 9 mm de espesor para el ACS en los tramos empotrados

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:2010.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
 - b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;
- Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Grapas, abrazaderas y soportes

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

15. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de las pruebas reglamentarias fijadas en el CTE HS4.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas. Una vez realizada la prueba anterior, se conectará la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose de nuevo a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en ésta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de calzada.

16. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Interrupción del servicio

En las instalaciones de aguade consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más

alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

ANEXO DE CÁLCULO

A continuación se anexan las hojas de cálculo justificativo correspondientes.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS, ARES, A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.8 INSTALACIÓN FONTANERÍA

DIMENSIONADO INSTALACIONES DE AFS SEGÚN UNE 149201:2008										
CEIP AS MIRANDAS, ARES, A CORUÑA										
ESCUELAS Y POLIDEPORTIVOS										
AGUA FRIA										
Ubicación	Qt (l/s)	Qc(L/s)	V (m/s)	Di(mm)	Material	De(mm)	Di (mm) INSTALADO	V real (m/s)	Longitud (m)	P (mmca)
ALIMENTACIÓN A ANTEASEO Y ASEO (AL LADO DE AMPLIACIÓN COMEDOR)	0,20	0,20	2,50	10,09	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	1,23	3,00	357,05
TRAMO DESDE CONTADOR SUMINISTRO AGUA FRIA										
TRAMO EXTERIOR DESDE CONTADOR HASTA ARQUETA CON LLAVE DE CORTE (ACCESO ZONA DE RAMPAS)	4,60	3,23	1,50	52,39	PE-PN16	63X5,8	51,40	1,56	68,50	2520,96
DESDE ARQUETA CON LLAVE DE CORTE, DERIVACIÓN HACIA TOMAS EXTERIORES FUENTE Y ARQUETA CON GRIFO (DELANTE PORCHE ACCESO GENERAL)	1,00	1,00	1,50	29,13	PE-PN16	40X3,7	32,60	1,20	69,00	2831,96
DESDE ARQUETA CON LLAVE DE CORTE, DERIVACIÓN HACIA INTERIOR DE AMPLIACIÓN HASTA ASCENSO A TECHO	3,60	2,81	2,50	37,82	PE-PN16	63X5,8	51,40	1,35	8,20	235,76
MONTANTE ASCENSO A FALSO TECHO	3,60	2,81	2,50	37,82	PP-R/PP-R+FV /PP-R	63X8,6	45,80	1,70	3,50	174,06
DERIVACIÓN A EDIFICIO EXISTENTE A REFORMARA HASTA DERIVACIÓN A ASEOS Y CUIDADOS	1,00	1,00	2,50	22,57	PP-R/PP-R+FV /PP-R	32X4,4	23,20	2,37	8,55	1765,71
DERIVACIÓN A ASEOS 2,1 Y CUIDADOS	0,60	0,60	2,50	17,48	PP-R/PP-R+FV /PP-R	25X3,5	18,00	2,36	2,30	648,59
DERIVACIÓN A ASEOS 1 Y CUIDADOS	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	4,00	1601,27
DERIVACIÓN A ASEOS 3 Y 4 (P.ALTA) (INCLUSO MONTANTES)	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	8,00	3202,54
ALIMENTACIÓN EN ASEO 4 (P.ALTA) HASTA ALIMENTACIÓN A INODORO (MAS DESFAVORABLE EN P.PRIMERA)	0,20	0,20	2,50	10,09	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	1,23	3,50	416,55
DESDE MONTANTE EN FALSO TECHO HASTA DERIVACIÓN A ASEO 1	2,60	2,29	2,50	34,11	PP-R/PP-R+FV /PP-R	50X6,9	36,20	2,22	11,00	1165,75
DERIVACIÓN A ASEO1	0,80	0,80	2,50	20,19	PP-R/PP-R+FV /PP-R	32X4,4	23,20	1,89	2,00	279,51
DERIVACIÓN A INODOROS EN ASEO 1	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	5,50	2201,74
DERIVACIÓN A LAVABOS EN ASEO 1	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	6,50	2602,06
DESDE DERIVACIÓN A ASEO 1 HASTA DERIVACIÓN A ASEO 2	1,80	1,75	2,50	29,83	PP-R/PP-R+FV /PP-R	50X6,9	36,20	1,70	11,50	761,65
DERIVACIÓN A ASEO 2	0,80	0,80	2,50	20,19	PP-R/PP-R+FV /PP-R	32X4,4	23,20	1,89	8,00	1118,02
DERIVACIÓN A INODOROS EN ASEO 1	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	5,50	2201,74
DERIVACIÓN A LAVABOS EN ASEO 1	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	6,50	2602,06
DESDE DERIVACIÓN A ASEO 2 HASTA DERIVACIÓN A ASEO 3	1,00	1,00	2,50	22,57	PP-R/PP-R+FV /PP-R	32X4,4	23,20	2,37	10,00	2065,16
DERIVACIÓN A ASEO 3	0,80	0,80	2,50	20,19	PP-R/PP-R+FV /PP-R	32X4,4	23,20	1,89	2,10	293,48
DERIVACIÓN A INODOROS EN ASEO 1	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	5,50	2201,74
DERIVACIÓN A LAVABOS EN ASEO 1	0,40	0,40	2,50	14,27	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	2,46	6,50	2602,06
DESDE DERIVACIÓN A ASEO 3 HASTA ALIMENTACIÓN A C.LIMPIEZA	0,20	0,20	2,50	10,09	PP-R/PP-R+FV /PP-R	25X3,5	18,00	0,79	10,50	432,98
DESDE LLAVE DE CORTE A C.LIMPIEZA HASTA TOMA VERTEDERO (MAS DESFAVORABLE EN P.BAJA)	0,20	0,20	2,50	10,09	PP-R/PP-R+FV /PP-R	25X3,5	18,00	0,79	5,50	226,80
PRESIÓN MINIMA AGUA FRIA										
CAÍDA DE PRESIÓN DEBIDO A ROZAMIENTO CON LA TUBERÍA (MCA)										8,32
CAÍDA DE PRESIÓN DEBIDO A SINGULARIDADES (RETENCIÓN, CONTADOR, CODOS) (MCA)										2,5
CAÍDA DE PRESIÓN DEBIDO A ALTURA MANOMÉTRICA (MCA)										8
CAÍDA DE PRESIÓN TOTAL (MCA)										18,82
PRESIÓN MÍNIMA REQUERIDA EN TOMA MAS DESFAVORABLE (MCA) (TOMA INODORO EN ASEO 4 DE P.ALTA EN EDIFICIO EXISTENTE)										10,00
PRESIÓN MÍNIMA REQUERIDA EN CONTADOR PARA GARANTIZAR EL SUMINISTRO (MCA)										28,82
ACS										
Ubicación	Qt (l/s)	Qc(L/s)	V (m/s)	Di(mm)	Material	De(mm)	Di (mm) INSTALADO	V real (m/s)	Longitud (m)	P (mmca)
ALIMETACIÓN DESDE PEQUEÑO TERMO A LVABO EN ZONA CUIDADOS	0,07	0,07	2,50	16,00	PP-R/PP-R+FV /PP-R	20X2,8	14,40	0,40	3,50	58,27

+AN 2.9 INSTALACION DE EVACUACIÓN DE AGUAS

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

1. GENERALIDADES.

La presente memoria detalla y justifica la instalación de saneamiento de una ampliación y reforma de una edificación destinada a uso DOCENTE. Concretamente en un Centro Público Integrado, denominado CPI. As Mirandas.

Se trata de una ampliación en planta baja, que será destinada a varias aulas de educación infantil con sus respectivos cuartos húmedos, así como varios recintos para la ubicación de distintas instalaciones, almacén y cuarto de limpieza.

La reforma será en parte de la planta baja, principalmente en zona oeste, alrededor de la sala de calderas actual, y en las zonas de aulas infantiles existentes. También se dispondrá de una reforma en la planta alta, en la zona del vestíbulo oeste, donde se ejecutarán dos pequeños aseos. Dicho edificio se encuentra en el interior de parcela con acceso desde la Rúa Celso Emilio Ferreiro.

En la zona a ampliar, se dispondrá de una nueva cubierta, con sus respectivos canalones, sumideros y bajantes para la evacuación de aguas en cubierta, totalmente nuevas a instalar, debiendo contar con una nueva red de saneamiento de pluviales. En la zona a reformar, salvo una zona próxima al cuarto de calderas actualmente en planta baja, dispondrá del mismo volumen, y dimensiones de cubierta al actual, aunque debido a que se ampliará el aislamiento térmico de la envolvente, dichos canalones y bajantes tendrán que ser retirados y sustituidos por otros similares, siendo las mismas ubicaciones de las bajantes que las existentes actualmente, para ser conexas con las arquetas y red de colectores enterrados existentes.

En cuanto a la red de residuales, contará con una nueva red de saneamiento en la zona a ampliar, disponiéndose de varios cuartos húmedos y tomas exteriores de agua. En la zona a reformar, la instalación de residuales en estos recintos será ejecutada hasta su conexión con la red existente, debiéndose comprobar correctamente en obra por D.F. estas conexiones con la red existente para una buena evacuación a aguas.

Las restantes aguas pluviales y residuales del edificio existente no se modificarán, por lo que no procede mayor justificación.

Este proyecto servirá de base para la ejecución de las obras y su posterior tramitación ante los organismos competentes.

2. NORMATIVA

En la redacción del proyecto de esta instalación se ha tenido presente la normativa vigente, tanto de obligado cumplimiento como de carácter consultivo:

- DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO.
NORMAS Y CONDICIONES SEÑALADAS POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO
NORMAS UNE CORRESPONDIENTES A TUBERÍAS Y DEMÁS ELEMENTOS.
- DE CARÁCTER CONSULTIVO
NORMAS TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN NTE-ISS:
"INSTALACIONES DE SALUBRIDAD: SANEAMIENTO"
NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN: NTE-ISA:
"INSTALACIONES DE SALUBRIDAD: ALCANTARILLADO"

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y SISTEMA PROPUESTO.

El sistema elegido para llevar a cabo el saneamiento de la ampliación del edificio, es del tipo denominado separativo, desembocando las bajantes para aguas pluviales a una red de colectores horizontales distinta a las de aguas residuales procedentes del interior del edificio; las redes horizontales derivarán a los colectores finales que las conducirán a la red general de alcantarillado. No se conoce con seguridad si en la Rúa Celso Emilio Ferreiro existe actualmente una red separativa, dejando las instalaciones de esta ampliación para un tipo individual separativo, en caso que existan o existiesen en un futuro. Debido a las cotas de la rasante de la parcela y alcantarillado de vial, Se propone su conexión hacia la vía indicada en el viento sur, ya que la vía en el viento oeste (que dispondrá de red separativa) se encuentra a un metro y medio aproximadamente por encima de la cota de rasante de nuestra ampliación. Lo que haría tener que instalar bombeos para su evacuación.

En el edificio existente, la red de saneamiento se conectará con la red existente, debiéndose comprobar correctamente en obra por D.F. estas conexiones con la red existente para una buena evacuación a aguas.

Existirán dos tipos de bajantes en función de las aguas que canalizan:

- Bajantes de aguas negras y aguas usadas (en edificio existente a reformar en parte), a las que acometerán:
 - Todas las derivaciones a través de un sistema de sifones individuales, donde los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios u otros, deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante, o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, que acometerán directamente a la bajante.
 - Sifones individuales de los aparatos correspondientes a máquinas de climatización y recuperadores de calor.
- Bajantes de aguas pluviales, que recogerán las aguas procedentes del agua de lluvia desde la cubierta, patios y zonas de solera de parcela así como aguas de drenaje de los muros de forjado sanitario.

Todas las bajantes dispondrán de una red de ventilación superior que facilite su escorrentía.

3.1 EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Las aguas de procedencia pluvial y sobre rasante son recogidas en cubierta mediante canalones y rejillas y transportadas por bajantes que discurren adosadas a los paramentos verticales de fachadas o pilares y que desaguan en arquetas a pie de bajante.

Las arquetas a pie de bajante estarán unidas mediante una red enterrada de colectores, que se unirán a las diferentes aguas de pluviales recogidas en las zonas pavimentadas exteriores y del terreno y que conducirán las aguas hasta un pozo de aguas pluviales, dirección sur de la parcela, que verterán el agua a la red de pluviales municipal. En la recogida de aguas pluviales, previo vertido a la red municipal, se dispondrá de una válvula antirretorno, para asegurar que las aguas de la red municipal no se introduzcan en la red de saneamiento de la parcela. Así mismo, previo al vertido en el pozo general de pluviales de la parcela, la red de drenaje de muros de forjado sanitario, también contará con otra válvula antirretorno, ya que será la red de recogida de aguas de menor cota de altura, y que contará con mayor peligro de retroceso de aguas generales. La instalación de estas válvulas de retorno, serán reconsideradas en obra por D.F..

3.2 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

Las aguas fecales y residuales son recogidas en los puntos de descarga, y transportadas, principalmente, mediante colectores suspendidos inferiormente del forjado, en el caso de esta ampliación, con una pendiente mínima del 1%, hacia el exterior de la parcela a nivel de planta baja, hacia una arqueta general de la parcela, que verterá las aguas a la red municipal. Previo vertido a la red municipal, se dispondrá de una válvula antirretorno, para asegurar que las aguas de la red municipal no se introduzcan en la red de saneamiento de la parcela.

Las redes de fecales enterradas dispondrán de una pendiente mínima del 2%.

4. COMPONENTES DE LA RED DE SANEAMIENTO.

4.1. DESAGÜES INTERIORES.

Para la evacuación de las aguas residuales desde los aparatos sanitarios, partiremos con red de desagües en tubería de PVC con bajante de Polipropileno Insonorizado, que satisfarán los condicionantes exigidos por la Normativa vigente (UNE-EN 1329-1:2022, UNE-EN 1401-1:2020, UNE-EN 1453-1:2017, UNE-EN 1566-1:1999, UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452- 2:2010 y UNE-EN 1852-1:2018).

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
 - En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
 - El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- La altura de cierre hidráulico en todos los sifones individuales estará comprendida entre 50 y 70 mm. Todos los cierres hidráulicos serán registrables, pudiéndose realizar su mantenimiento desde el propio local húmedo, por lo que en ningún caso quedarán tapados u ocultos que ello lo imposibilite.
- Las tapas de los botes sifónicos dispondrán de cierre hermético y será estanco.
- El diámetro interior mínimo de las conducciones no será bajo ningún concepto inferior a:

Tipo de aparato sanitario		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público
Lavabo		32	40
Bidé		32	40
Ducha		40	50
Bañera (con o sin ducha)		40	50
Inodoro	Con cisterna	100	100
	Con fluxómetro	100	100
Urinario	Pedestal	-	50
	Suspendido	-	40
	En batería	-	-
Fregadero	De cocina	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	40
Lavadero		40	-
Vertedero		-	100
Fuente para beber		-	25
Sumidero sifónico		40	50
Lavavajillas		40	50
Lavadora		40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	100	-
	Inodoro con fluxómetro	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	100	-
	Inodoro con fluxómetro	100	-

Además, para el buen funcionamiento de la red se tratará de evacuar rápidamente el agua de los aparatos sanitarios, por lo que los desagües y colectores horizontales tendrán pendientes según:

- para $\phi < 100$ ptes. entre 2% y 4%
- para $\phi > 100$ ptes. entre 1% y 4%

4.2. BAJANTES.

Las bajantes mantendrán la sección constante en todo su recorrido, y salvo desvíos puntuales mantendrán su trazado vertical a lo largo del mismo. En los tramos donde es preciso desviarlas y cambiar su trazado, se tratarán como albañales o conductos horizontales suspendidos atendiendo a los requisitos de éstos.

Las bajantes de residuales irán sobredimensionadas y dotadas de válvulas de ventilación para ventilación primaria sin salir a la cubierta, para realizar de forma eficaz la ventilación de las mismas.

Las sujeciones de bajantes se recibirán a elementos portantes, disponiendo de las abrazaderas y accesorios correspondientes en los alojamientos previstos. La distancia entre abrazaderas cuando la tubería discurre vertical estará entre 1 y 2 m. La unión entre los accesorios de acometida y bajante se realizarán por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante en el otro (anillo adaptador), montando la tubería a media carrera de la copa a fin de absorber dilataciones o retracciones.

Cuando se produzcan encuentros entre las bajantes con las redes horizontales de colectores, se realizarán con los accesorios estándar homologados.

Los encuentros de las bajantes con las redes horizontales de colectores enterrados, se realizará mediante arquetas registrables cuya dimensión mínima será la indicada en el CTE, en función del diámetro del colector de salida.

4.3. REDES DE COLECTORES.

Las uniones de cada bajante a la red horizontal de colectores, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de anillo adaptado.

Las conducciones suspendidas de los forjados, se sujetarán a éstos mediante abrazaderas isofónicas, las cuales se adaptan al diámetro de las tuberías y rodean completamente la misma, estableciéndose puntos fijos y deslizantes que permitan las dilataciones de la red. En todo caso, se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.

En los colectores colgados inferiormente de planta baja, se opta por la elección de tuberías de PVC que satisfarán los condicionantes exigidos por la Normativa vigente (UNE-EN-1329)

La separación entre abrazaderas, cuando se coloque la tubería horizontalmente, será 10 veces el diámetro de la tubería.

Se utilizarán silletas o trapecios de fijación, cuando la generatriz superior de los conductos quede a más de 25 cm. del forjado que los sustenta, que irán anclados en ambos sentidos del eje de la conducción, evitándose el desplazamiento por pandeo del soporte.

Todas las tuberías horizontales se montarán con las pendientes indicadas en los planos o establecidas como mínimas por las Normas, y bajo ningún concepto presentarán contrapendientes.

Los desvíos, cambios de dirección, encuentros, etc., se resolverán con los accesorios estándar homologados y en los encuentros de dos canalizaciones de uso simultáneo sobre una tubería común, se utilizarán

preferiblemente encuentros en forma de “espina de pez”, direccionalmente colocados a favor de las aguas. Bajo ningún concepto se curvarán o manipularán aleatoriamente los tubos.

En la red suspendida de colectores se dispondrán registros en:

- Al inicio del colector.
- En cada encuentro de colectores.
- Cada 20 metros como máximo.
- Previo al punto de vertido.

Serán resueltos mediante la pieza de accesorio adecuada colocada con el registro en la parte superior de la generatriz del tubo.

Todo colector enterrado irá apoyado sobre un lecho de hormigón previo apisonado del terreno, intercalándose arquetas de paso y cambio de sentido y conexión de forma que dispongan de los semitubos necesarios para la buena circulación de las aguas. Se intercalarán las arquetas registrables necesarias colocadas a una distancia máxima de 25 metros.

El encuentro entre colectores enterrados se realiza siempre dentro de arquetas mediante semitubos adecuados en forma de espina de pez. A cada lado de la arqueta sólo acometerá un colector.

El tamaño de las arquetas queda indicado en planos y presupuesto, y en todo caso no serán inferiores a las indicadas en el CTE HS5 y determinadas en función del diámetro de salida.

4.4. CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

Las bajantes de aguas residuales, serán Polipropileno Insonorizado que satisfarán los condicionantes exigidos por la Normativa vigente (UNE-EN-1451), por el interior, siendo de tipo metálicas en el exterior. Las bajantes irán, tanto por el interior de la edificación como por el exterior, a lo largo de su recorrido vertical hasta desaguar directamente en arquetas a pie de bajante o red de colectores suspendidos.

Para las redes de saneamiento suspendidas y para las redes enterradas se opta por la elección de tuberías de PVC que satisfarán los condicionantes exigidos por la Normativa vigente (UNE-EN-1401-I).

Presentarán la documentación acreditativa de haber superado todos los ensayos requeridos por aquella, y en especial los de estanqueidad, funcionalidad y térmicos.

Todos los cruces, empalmes, derivaciones, etc. se realizarán mediante accesorios estandarizados en el tipo de material que se utilice en cada momento.

Los elementos metálicos a emplear serán de acero inoxidable (tapas, botes sifónicos, sumideros, tornillería, etc.).

Se dispondrán los elementos cortafuegos necesarios en cada bajante, instalados en los encuentros con techos o paredes, abrazando la tubería siempre y cuando atravesase sectores de incendio diferentes.

En caso de incendio, cuando se alcanza una temperatura de 130º C, el manguito cortafuegos aumenta 10 veces su propio volumen, comprimiendo la tubería y cerrándola completamente, impidiendo así el paso del fuego a través de la misma.

4.5. ELEMENTOS DE CONEXIÓN.

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

Deben tener las siguientes características:

- La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.
- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

4.6.- VENTILACIÓN

Para la ventilación de los colectores de aguas residuales y con el fin de eliminar las fluctuaciones de presión en el interior del sistema, se ha propuesto, la ventilación mediante válvulas de aireación terciaria, situadas en entre el último y penúltimo aparato de los ramales superiores a cinco metros.

5: DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

5.1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO.

A continuación se llevará a cabo el cálculo de cada una de las redes pluvial y residual.

5.1.1. CÁLCULO DE LA RED DE RESIDUALES.

Para las redes de fecales se utiliza el método de las unidades de descarga. El número de unidades de cada aparato tomadas en consideración para los cálculos son:

Lavabo	2 ud.
Inodoro con cisterna	5 ud.
Fregadero	6 ud.
Vertedero	8 ud.
Sumidero sifónico	3 ud.

Los diámetros de desagüe de los aparatos individuales son los siguientes:

Inodoros y vertederos	110 mm
Lavabos	40 mm
Fregaderos y lavavajillas	50 mm
Sumideros	75-90 mm
Duchas	50 mm

Para el cálculo de las bajantes y colectores de la red de residuales tendremos en cuenta el nº de aparatos recogidos por cada una y en función de las unidades de descarga y pte. del tramo, obtenemos los diámetros. En los cuadros anexos a la memoria se reflejan los resultados obtenidos para cada bajante y los colectores suspendidos hasta la evacuación por gravedad a la red municipal.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

5.1.1.1. ARQUETAS.

Las dimensiones de las arquetas de paso y registro se dimensionan de acuerdo al CTE HS5 en función del diámetro del colector que sale de ellas.

Diámetro del colector de salida	Dimensiones de la arqueta
110	40x40 cm
125	50x50 cm
160	60x60 cm
200	60x60 cm
250	60x70 cm
300	70x70 cm

5.1.1.2. DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN

En base a lo establecido en el apartado 3.3.3. Algunos ramales de desagüe dispondrán de distancias mayores de 5 m. Por ello se ha optado por la colocación de válvulas aireadoras de tipo terciarias, situadas en entre el ultimo y penúltimo aparato de los ramales de mayor envergadura.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

Con las salidas de ventilación se cumplirán las distancias establecidas en el documento básico de salubridad.

Estas válvulas de aireación secundaria tienen una capacidad de admisión de 7,5 l/s, por lo que es más que suficiente para la ventilación del saneamiento al ser el caudal de ventilación mayor que el caudal total de aguas residuales al que sirve.

5.1.1.3. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

CÁLCULO DE LA RED DE RECOGIDA DE AGUAS RESIDUALES

Tramo										Caudal Aparatos Acumulado (U. de D.)	Pte. %	Diámetro			Distancia Aprox. (m)
	La	Bi	Du	Ba	In	Fr	Lv	Ve	Su			Cálculo (mm)	Elegido (mm)	Ventilación Secundaria (mm)	
LAVABO	1									2			40		
BIDE		1								3			40		
DUCHA			1							3			50		
BAÑERA				1						4			50		
INODORO C/CISTERNA					1					5			110		
FREGADERO						1				6			50		
LAVAVAJILLAS							1			6			50		
VERTEDERO								1		8			110		
SUMIDERO									1	3			75-90		
Bajantes															
BR1	2				2					14	>100	63	110		3,80

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO.2.9 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

Tramo											Caudal Aparatos Acumulado (U. de D.)	Pendiente %	Diámetro		Distancia Aprox.
	La	Bi	Du	Ba	In	Fr	Lv	Ve	Su	Cálculo (mm)			Elegido (mm)		
LAVABO	1										2			40	
BIDE		1									3			40	
DUCHA			1								3			50	
BAÑERA				1							4			50	
INODORO C/FLUXOR					1						5			110	
FREGADERO						1					6			50	
LAVAVAJILLAS							1				6			50	
VERTEDERO								1			8			110	
SUMIDERO									1		3			50	
COLECTORES SUSPENDIDOS CAMARA SANITARIA															
Tramos COLECTOR	AR1- Conex.a								1	4	20	1,0	90	125	14,00
	Conexión (a)-(b)								1	4	20	1,0	90	125	6,50
	Aseo 3 a conexión(b)	4				4				1	31	1,0	90	125	12,00
	Conexión b-c	4				4			1	5	51	1,0	90	160	7,20
	Aseo 1 a conexión (c)	4				4				1	31	1,0	90	125	14,30
	Conexión c-d	8				8				6	74	1,0	90	160	1,10
	Aseo 2 a conexión (d)	4				4				1	31	1,0	90	125	6,30
	Conexión d - AR2	12				12				7	105	1,0	110	160	3,20
COLECTORES ENTERRADOS SOLERA PLANTA BAJA															
Tramos COLECTOR	AR3 A AR5	3				3					21	2,0	63	125	7,50
	AR4 A AR5	2				2				1	17	2,0	50	125	11,00
	AR2 A RED GENERAL	12				12				8	108	2,0	90	160	11,00

5.1.2. CÁLCULO DE LA RED DE PLUVIALES.

El cálculo de la red de pluviales (bajantes y colectores) se realiza según la siguiente fórmula, en función del caudal necesario a evacuar:

$$Q = \frac{s \cdot I_m \cdot e}{3.600} \quad (l/s)$$

donde:

s = superficie a evacuar.

I_m = intensidad de agua de precipitación a considerar en mm/h. obtenida en la tabla B.1 del Apéndice B del CTE HS 5, en función de la isoyeta y zona pluviométrica correspondientes a la localidad de situación del edificio.

Se obtiene:

Ares → Zona A – Próximo a Isoyeta 30

I_m → 90 mm/h

e → Coeficiente de escorrentía, que en cubiertas y zonas pavimentadas = 1

En aras de mayor seguridad, las dimensiones según CTE, se determinarán para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

CANALONES

Su dimensión se determina en función de la superficie en m² que se vierte a un mismo tramo de canalón comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas y en función de la zona pluviométrica.

4.2.2 Canales

- El *diámetro nominal* del canalón de evacuación de *aguas pluviales* de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Se reflejan en el siguiente cuadro los canales y rejillas proyectadas, con los m². de superficie que recogen, diámetro mínimo obtenido en tabla y diámetro proyecto a adoptar, cumpliendo los condicionantes exigidos

Tramo	Superficie aprox. de cubierta y terrazas (m ²)	Caudal (l/s)	Pendiente (%)	Diámetro		Longitud aprox. (m)
				Cálculo (mm)	Elegido (mm)	

CANALONES

-/-BP1 o -/-BP2	76	1,90	0,50%	150	ø150	7,50
-/- BP1.2	44	1,11	0,50%	125	ø150	15,00
-/- BP5,1 o -/-BP6	74	1,85	0,50%	150	ø150	7,30
-/- BP1.2	43	1,08	0,50%	125	ø150	14,60
-/-BP8 o -/-BP9	52	1,30	0,50%	125	ø150	6,00
-/-BP11 o -/-BP12	76	1,90	0,50%	150	ø150	7,50
-/- BP11,1	28	0,69	0,50%	100	ø150	9,00
-/- BP13,1	26	0,65	0,50%	100	ø150	10,05
-/- BP1,1	30	0,75	0,50%	100	ø150	9,70

REJILLAS

-/-BP3	22	0,54	0,50%	100	ø244	2,38
-/- BP4	10	0,26	0,50%	100	ø244	2,38
-/- BP5	71	1,78	0,50%	150	ø244	10,30
-/- BP7	59	1,47	0,50%	125	ø244	12,80
-/- BP10	20	0,50	0,50%	100	ø244	3,15

-/- BP13	81	2,03	0,50%	150	ø244	14,56
Aula exterior 1	34	0,85	0,50%	100	ø135	7,20
Aula exterior 3	30	0,76	0,50%	100	ø135	7,30
Rampa	56	1,40	0,50%	125	ø135	4,00
Acceso zona aparcamiento	363	9,08	1,00%	250 (225)	ø244	6,90
Acceso zona instalaciones	45	1,13	0,50%	125	ø135	9,00
Rampa	45	1,13	0,50%	125	ø135	9,00
Zona alta de Rampa	58	1,44	0,50%	125	ø135	1,50
Aula exterior 2	29	0,72	0,50%	100	ø135	6,80

CÁLCULO DE LA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES (EDIFICIO EXISTENTE)

Tramo	Superficie aprox. de cubierta y terrazas (m ²)	Caudal (l/s)	Pendiente (%)	Diámetro		Longitud aprox. (m)
				Cálculo (mm)	Elegido (mm)	

CANALONES

-/-BPR1	68	1,71	0,50%	150	ø150	7,30
-/- BPR2,1	29	0,71	0,50%	100	ø150	3,25
-/- BPR2,1	143	3,59	0,50%	200	ø200	6,50
-/- BPR2,2	23	0,58	0,50%	100	ø150	5,63
-/- BPR2	216	5,40	0,50%	250	ø250	4,30
-/- BPR3	75	1,89	0,50%	150	ø150	6,80
-/- BPR4	74	1,84	0,50%	150	ø150	6,70
-/- BPR5	141	3,54	0,50%	200	ø200	12,55
-/- BPR6	91	2,28	0,50%	200	ø200	16,16
-/- BPR7,1	10	0,24	0,50%	100	ø150	4,53
-/- BPR7	96	2,41	0,50%	200	ø200	14,26
-/- BPR8	19	0,47	0,50%	100	ø150	4,40
-/- BPR9,1	32	0,81	0,50%	100	ø150	6,93
-/- BPR9,2	18	0,45	0,50%	100	ø150	5,00
-/- BPR9	78	1,95	0,50%	150	ø150	3,12
-/- BPR10	138	3,45	0,50%	200	ø200	6,56
-/- BPR11	68	1,71	0,50%	150	ø150	10,60
-/- BPR12	54	1,34	0,50%	125	ø150	4,90

CALDERETAS

Entre los canalones o sumideros y las bajantes, se introducirán cazoletas con áreas de la superficie de paso del elemento filtrante entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta. Como en este caso, las bajantes serán de 120 mm de diámetro, las calderetas han de ser con rejilla plana de 200x200mm como mínimo .

BAJANTES DE PLUVIALES

El cálculo de las bajantes de pluviales se realiza en función de los datos expuestos a continuación.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

En este caso existen varios faldones o cubiertas independientes, y en algunos casos, no se proyectan el número de sumideros propuestos en la tabla 4.6, por lo que se han propuesto algún rebosadero y bajantes sobre dimensionadas de diámetro 120mm, para evitar cualquier tipo de atasco o problema, para una buena evacuación.

Se reflejan en el siguiente cuadro las bajantes proyectadas, con los m². de cubierta que recogen, diámetro mínimo obtenido en tabla y diámetro proyecto a adoptar, cumpliendo los condicionantes exigidos

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

CÁLCULO DE LA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

Tramo	Superficie aprox. de cubierta y terrazas (m ²)	Caudal (l/s)	Pendiente (%)	Diámetro		Longitud aprox. (m)
				Cálculo (mm)	Elegido (mm)	

BAJANTES PLUVIALES

P1	76	1,90	>100	63	Ø120	0,40
P1,1	30	0,75	>100	50	Ø120	0,40
P1,2	44	1,11	>100	50	Ø120	3,00
P2	76	1,90	>100	63	Ø120	3,60
P3	22	0,54	>100	50	Ø120	4,70
P4	10	0,26	>100	50	Ø120	3,80
P5	78	1,95	>100	63	Ø120	0,40
P5,1	102	2,55	>100	63	Ø120	0,40
P6	74	1,85	>100	63	Ø120	4,40
P6,1	43	1,08	>100	50	Ø120	3,00
P7	59	1,47	>100	50	Ø120	3,70
P8	52	1,30	>100	50	Ø120	3,70
P9	52	1,30	>100	50	Ø120	3,70
P10	20	0,50	>100	50	Ø120	3,70
P11	76	1,90	>100	63	Ø120	3,70
P11,1	28	0,69	>100	50	Ø120	3,00
P12	76	1,90	>100	63	Ø120	3,70
P12,1	50	1,25	>100	50	Ø120	3,00
P13	81	2,03	>100	63	Ø120	3,70

CONEXIONES BAJANTES

P1/P1,1	106	3,68	>100	63	Ø120	3,20
P5/P5,1	176	6,11	>100	75	Ø120	3,40

CÁLCULO DE LA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES (EDIFICIO EXISTENTE)

Tramo	Superficie aprox.	Caudal	Pendiente	Diámetro	Longitud
-------	-------------------	--------	-----------	----------	----------

	de cubierta y terrazas (m ²)	(l/s)	(%)	Cálculo (mm)	Elegido (mm)	aprox. (m)
--	--	---------	-------	-------------------	-------------------	-----------------

BAJANTES PLUVIALES

PR1	68	1,71	>100	63	Ø120	7,30
PR2,1	172	4,30	>100	75	Ø120	2,70
PR2,2	23	0,58	>100	50	Ø120	4,00
PR2	216	5,40	>100	90	Ø120	3,50
PR3	75	1,89	>100	63	Ø120	7,80
PR4	74	1,84	>100	63	Ø120	7,80
PR5	141	3,53	>100	75	Ø120	7,80
PR6	91	2,28	>100	63	Ø120	3,50
PR7,1	10	0,24	>100	50	Ø120	3,40
PR7	96	2,41	>100	63	Ø120	3,55
PR8	19	0,47	>100	50	Ø120	3,30
PR9,1	32	0,81	>100	50	Ø120	3,65
PR9,2	18	0,45	>100	50	Ø120	
PR9	78	1,95	>100	63	Ø120	3,50
PR10	138	3,45	>100	75	Ø120	7,25
PR11	68	1,71	>100	63	Ø120	7,05
PR12	54	1,34	>100	50	Ø120	7,25

COLECTORES ENTERRADOS Y SUSPENDIDOS DE PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales enterrados y suspendidos se calculan teniendo en cuenta los caudales que transportan y la pendiente que presentan.

4.2.4 Colectores de aguas pluviales

- 1 Los *colectores de aguas pluviales* se calculan a sección llena en régimen permanente.
- 2 El diámetro de los *colectores de aguas pluviales* se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores de aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Tramo	Superficie aprox. de cubierta y terrazas (m ²)	Caudal (l/s)	Pendiente (%)	Diámetro (mm)		Longitud aprox. (m)
				Cálculo (mm)	Elegido (mm)	

COLECTORES ENTERRADOS/SUSPENDIDOS PLUVIALES

AP6,0 - AP6	727	18,18	2,00%	160	ø200	15,00
AP6 - AP06,1	801	20,03	2,50%	160	ø200	5,20
AP6,1 - AP4	883	22,08	2,00%	160	ø200	10,00
AP5 - AP4	180	4,50	2,00%	110	ø125	5,30
AP4 - AP3	1.094	27,35	2,00%	200	ø250	14,00
AP3 - PP2	1.127	28,18	2,00%	200	ø250	3,00
AP7-AP8	76	1,90	2,00%	90	ø125	4,00
AP8 - AP8,1	195	4,88	2,00%	110	ø160	6,50
AP8.1/AP9	195	4,88	2,00%	110	ø160	6,00

AP9,1/AP9	78	1,95	2,00%	90	ø125	2,00
AP9/PP11	325	8,13	2,00%	125	ø200	13,00
AP10/PP11	35	0,88	2,00%	90	ø125	6,50
PP11/PP12	472	11,80	2,00%	160	ø200	15,50
PP12/PP13	627	15,68	2,00%	160	ø200	11,00
PP13/PP1	769	19,23	2,00%	160	ø250	6,50
PP1 - PP2	974	24,35	2,00%	200	ø250	14,50
PP2 - Red general	2.236	55,90	2,00%	250	ø315	8,00

En la edificación existente, no se proponen nuevos colectores de recogida de aguas pluviales, debiéndose conectar a la red existente.

5.1.2.1. ARQUETAS.

Las dimensiones de las arquetas de paso y registro se dimensionan de acuerdo al CTE HS5 en función del diámetro del colector que sale de ellas.

Diámetro del colector de salida	Dimensiones de la arqueta
110	40x40 cm
125	50x50 cm
160	60x60 cm
200	60x60 cm
250	60x70 cm
300	70x70 cm
350	70x80 cm
400	80x80 cm

5.1.2.2. ARQUETAS DRENAJE DE MURO.

Para el drenaje de los muros enterrados, se ha propuesto una tubería de drenaje perimetral exterior en toda la fachada, enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado, de diámetro nominal 200 mm y rigidez esférica SN4 kN/m² (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m² y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil).

Dicha tubería dispondrá de un diámetro de 200mm, contará con una pendiente mínima del 0,5%, y una superficie de 12 cm²/m, según se indica en la tabla 3.1 y 3.2 del CTE-DB-HS1, las cuales se adjuntan.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad ⁽¹⁾	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm²/m
125	10
150	10
200	12
250	17

Condiciones de los sistemas de drenaje

1 El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.

2 Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.

3 Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

6.- EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Válvulas de desagüe

- 1.- Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- 2.- Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- 3.- En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

- 1.- La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- 2.- Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- 3.- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- 4.- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
- 5.- El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

- 1.- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- 2.- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- 3.- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- 4.- En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- 5.- En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
- 6.- Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- 7.- Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Ejecución de las bajantes

En este caso, las bajantes de pluviales serán mediante chapa de acero galvanizado de tipo circular

- 1.- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo (mm)	40	50	63	75	110	125	160
Distancia (m)	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

- 2.- Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
- 3.- En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- 4.- Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio

restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

5.- Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, relleno el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

6.- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

7.- A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

8.- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Ejecución de la red horizontal colgada

1.- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

2.- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

3.- En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

4.- La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm.

b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

5.- Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

6.- Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

7.- En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

8.- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

9.- Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

1.- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2.- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3.- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

4.- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas

1.- Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2.- Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

1.- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

2.- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

3.- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al

descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

4.- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

- 1.- Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.
- 2.- El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
- 3.- Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

- 1.- Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
- 2.- Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
- 3.- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- 4.- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

- 1.- Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

7.- PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Prueba con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

8.- MATERIALES UTILIZADOS

La red de colectores enterrados (pluviales y residuales) se diseña con tubería de PVC según norma UNE-EN 1401.

9. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

1.- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2.- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3.- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

4.- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

5.- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

6.- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7.- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

+ANEXO 2.10 CÁLCULO BIE´s

Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Planta baja)**' es:

- Presión de salida: **60.35 m.c.a.**

- Caudal de salida: **3.333 l/s**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	0.78	3.333	0.9	23	60.35	--	0.02	60.33	68.9	2 1/2" DN 63 mm
A -> B	17.95	3.333	0.9	23	60.33	3.12	0.41	56.81	68.9	2 1/2" DN 63 mm
B -> C	12.48	3.333	0.9	23	56.81	--	0.28	56.52	68.9	2 1/2" DN 63 mm
C -> E	12.28	3.333	0.9	23	56.52	--	0.28	56.25	68.9	2 1/2" DN 63 mm
E -> G	9.08	3.333	0.9	23	56.25	0.05	0.21	55.99	68.9	2 1/2" DN 63 mm
G -> I	17.02	3.333	0.9	23	55.99	0.05	0.38	55.56	68.9	2 1/2" DN 63 mm
I -> M	18.25	3.333	1.5	80	55.56	--	1.47	54.09	53.1	2" DN 50 mm
M -> N	4.25	1.667	0.8	22	54.09	--	0.09	54.00	53.1	2" DN 50 mm
N -> P	4.36	1.667	0.8	22	54.00	--	0.10	53.90	53.1	2" DN 50 mm
P -> D	0.25	1.667	1.6	148	53.90	--	0.04	53.86	43.0	1 1/2" DN 40 mm
D -> A2 (PLANTA ALTA)	1.76	1.667	1.6	148	53.49	1.60	0.25	52.00	43.0	1 1/2" DN 40 mm
A2, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 1)		1.667						52.00		
M -> F	0.27	1.667	1.6	148	54.09	--	0.04	54.05	43.0	1 1/2" DN 40 mm
F -> A3 (PLANTA ALTA)	1.30	1.667	1.6	148	53.68	1.60	0.26	52.19	43.0	1 1/2" DN 40 mm
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 1)		1.667						52.19		

Notas:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P_i: Presión de entrada al tramo

Δh: Altura salvada por el tramo

ΔP: Caída de presión en el tramo

P_f: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): 2

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión 'A1 (Planta baja)' es:

- Presión de salida: **60.35 m.c.a.**
- Caudal de salida: **3.333 l/s**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	0.78	3.333	0.9	23	60.35	--	0.02	60.33	68.9	2 1/2" DN 63 mm
A -> B	17.95	3.333	0.9	23	60.33	3.12	0.41	56.81	68.9	2 1/2" DN 63 mm
B -> C	12.48	3.333	0.9	23	56.81	--	0.28	56.52	68.9	2 1/2" DN 63 mm
C -> E	12.28	3.333	0.9	23	56.52	--	0.28	56.25	68.9	2 1/2" DN 63 mm
E -> G	9.08	3.333	0.9	23	56.25	0.05	0.21	55.99	68.9	2 1/2" DN 63 mm
G -> I	17.02	3.333	0.9	23	55.99	0.05	0.38	55.56	68.9	2 1/2" DN 63 mm
I -> M	18.25	3.333	1.5	80	55.56	--	1.47	54.09	53.1	2" DN 50 mm
M -> N	4.25	3.333	1.5	80	54.09	--	0.34	53.75	53.1	2" DN 50 mm
N -> O	0.03	1.667	1.6	148	53.75	--	0.00	53.75	43.0	1 1/2" DN 40 mm
O -> A6	1.92	1.667	1.6	148	53.75	-1.92	0.28	55.38	43.0	1 1/2" DN 40 mm
A6, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		1.667						55.38		
N -> P	4.36	1.667	0.8	22	53.75	--	0.10	53.65	53.1	2" DN 50 mm
P -> Q	5.64	1.667	0.8	22	53.65	--	0.13	53.53	43.0	1 1/2" DN 40 mm
Q -> A7	1.92	1.667	1.6	148	53.53	-1.92	0.28	55.16	43.0	1 1/4" DN 32 mm
A7, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		1.667						55.16		

Notas:

L: Longitud real del tramo
Q: Caudal
v: Velocidad
J: Pérdida de carga en el tramo
P_i: Presión de entrada al tramo
Δh: Altura salvada por el tramo
ΔP: Caída de presión en el tramo
P_f: Presión de salida
Ø: Diámetro interior de la tubería
DN: Diámetro nominal de la tubería

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.10 CÁLCULO BIEs

+ANEXO 2.11 INSTALACIÓN RADÓN

ÍNDICE

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS	3
2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	3

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N1-Planta baja	N2-Planta baja				280.0	0.46		4.85	
N1-Planta baja	N2-Planta baja	665.0		3.0	280.0	12.26	0.60	5.45	
N1-Planta baja	N2-Planta baja	1330.0		3.7	355.0	10.21	0.60	4.92	0.53
N1-Planta baja	N2-Planta baja	1995.0		4.4	400.0	13.08	0.60	4.29	1.16
N1-Planta baja	N2-Planta baja	2660.0		5.9	400.0	3.67	0.60	3.18	2.28
N2-Planta baja	N1-Planta 1	2660.0		5.9	400.0	3.50		1.89	
N1-Planta 1	A1-Planta 1	2660.0		5.9	400.0	0.12		1.22	
A1-Planta 1	A2-Planta 1	2660.0		7.5	355.0	0.18	1.17	1.20	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
Φ	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A2-Planta 1: Rejilla de extracción		600x495	2660.0	1882.24		26.6	1.17	1.20	0.00
N1 -> N2, (-26.14, -0.10), 0.46 m: Rejilla de retorno		425x225	665.0	440.00		27.6	0.60	5.45	0.00
N1 -> N2, (-13.88, -0.10), 12.73 m: Rejilla de retorno		425x225	665.0	440.00		27.6	0.60	4.92	0.53
N1 -> N2, (-10.20, -6.64), 22.94 m: Rejilla de retorno		425x225	665.0	440.00		27.6	0.60	4.29	1.16
N1 -> N2, (-3.67, -0.10), 36.02 m: Rejilla de retorno		425x225	665.0	440.00		27.6	0.60	3.18	2.28
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro		P	Potencia sonora					
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)		ΔP_1	Pérdida de presión					
Q	Caudal		ΔP	Pérdida de presión acumulada					
A	Área efectiva		D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable					
X	Alcance								

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ANEXO 2.11 INSTALACIÓN RADÓN

+AN3. INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EL PROYECTO

+AN3. INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EL PROYECTO

LEY 21/2013 DE 9 DE DICIEMBRE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- e) Los proyectos del anexo I que sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Al tratarse este proyecto de una AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES (A CORUÑA) DE USO DOCENTE no estar dentro de ninguno de los supuestos del Artículo 7 de la Ley 21/2013 **NO** será objeto de evaluación del impacto ambiental ordinaria ni evaluación del impacto ambiental simplificada

LEY 9/2013 DE 19 DE DICIEMBRE DE EMPRENDIMIENTO Y COMPETITIVIDADE ECONOMICA DE GALICIA

ANEXO

Catálogo de actividades sometidas a incidencia ambiental

Nota: los valores umbral mencionados en cada una de las actividades relacionadas en la siguiente tabla se refieren, con carácter general, a capacidades de producción o a productos. Si un mismo titular realiza varias actividades de la misma categoría en la misma instalación, se sumarán las capacidades de dichas actividades.

1. Instalaciones de combustión.

1.1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 1 MW e inferior a 50 MW:

- a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.
- b) Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipo o instalación de combustión existente en una industria, sea esta o no su actividad principal.

2. Producción y transformación de metales.

2.1. Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad no superior a 2,5 toneladas por hora.

2.2. Instalaciones para la transformación de metales ferrosos:

- a) Laminado en caliente con una capacidad no superior a 20 toneladas de acero bruto por hora.
- b) Forjado con martillos cuya energía de impacto no sea superior a 50 kilojulios por martillo y cuando la potencia térmica utilizada no sea superior a 20 MW.
- c) Aplicación de capas de protección de metal fundido con una capacidad de tratamiento no superior a 2 toneladas de acero bruto por hora.

2.3. Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas por día.

- 2.4. Instalaciones para la fusión de metales no ferrosos, inclusive la aleación, así como los productos de recuperación y otros procesos con una capacidad de fusión no superior a 4 toneladas para el plomo y el cadmio y no superior a 20 toneladas para todos los demás metales, por día.
- 2.5. Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas o de las líneas completas destinadas al tratamiento empleadas no sea superior a 30 m3.
- . Industrias minerales.
- 3.1. Producción de cemento, cal y óxido de magnesio:
- a) Fabricación de cemento por molienda con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias.
 - b) Fabricación de clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas por día.
 - c) Producción de cal en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.
 - d) Producción de óxido de magnesio en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.
- 3.2. Plantas de preparación de hormigón.
- 3.3. Instalaciones para la fabricación de vidrio, incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión no superior a 20 toneladas por día.
- 3.4. Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales, con una capacidad de fundición no superior a 20 toneladas por día.
- 3.5. Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante enhornado, en particular tejas, ladrillos, refractarios, azulejos, gres cerámico o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción no superior a 75 toneladas por día, o una capacidad de enhornado no superior a 4 m3 y de menos de 300 kg/m3 de densidad de carga por horno.
- 3.6. Instalaciones de tratamiento de productos minerales (serrado, pulido, machaqueo, desmenuzado, triturado, pulverizado, molienda, colado, cribado, mezcla, limpieza, ensacado) cuando la capacidad sea superior a 200.000 toneladas por año o para cualquier capacidad cuando la instalación se halle a menos de 500 metros de un núcleo de población.
4. Venta de combustibles y productos químicos
- 4.1. Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares.
- 4.2. Gasolineras y estaciones de servicio.
- 4.3. Comercio al por mayor de productos químicos industriales y otros productos semielaborados.
5. Turismo y actividades recreativas.
- 5.1. Campos de golf
6. Industria derivada de la madera
- 6.1. Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de papel o cartón con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.
- 6.2. Instalaciones de producción de celulosa con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.
- 6.3. Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de uno o más de los siguientes tableros derivados de la madera: tableros de virutas de madera orientadas, tableros aglomerados o tableros de cartón comprimido, con una capacidad de producción no superior a 600 m3 diarios.
- 6.4. Instalaciones para el aserrado o transformación de la madera con una superficie útil superior a 1.000 m2, o una potencia mecánica instalada superior a 250 kW.
7. Industria textil.
- 7.1. Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para la tintura de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento no supere las 10 toneladas diarias.
8. Industria del cuero.
- 8.1. Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento no supere las 12 toneladas de productos acabados por día.
9. Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas.
- 9.1. Instalaciones para:
- a) Sacrificio y/o despiece de animales con una capacidad de producción de canales de entre 5 y 50 toneladas por día.
 - b) Tratamiento y transformación, diferente del mero envasado, de las siguientes materias primas, tratadas o no previamente, destinadas a la fabricación de productos alimenticios o piensos a partir de:
 - 1º. Materia prima animal (que no sea exclusivamente la leche) de una capacidad de producción de productos acabados no superior a 75 toneladas por día.
 - 2º. Materia prima vegetal con una capacidad de producción no superior a 300 toneladas por día de productos acabados (valores medios trimestrales).
 - 3º. Solo materias primas animales y vegetales, tanto en productos combinados como por separado, con una capacidad de producción de productos acabados en toneladas por día no superior a 75, si A es igual o superior a 10 o $[300 - (22,5 \times A)]$ en cualquier otro caso, donde «A» es la porción de materia animal (en porcentaje del peso) de la capacidad de producción de productos acabados.
- El envase no se incluirá en el peso final del producto.
- La presente subsección no será de aplicación cuando la materia prima sea solo leche.
- c) Tratamiento y transformación solo de la leche, con una cantidad de leche recibida entre 20 y 200 toneladas por día (valor medio anual).
- 9.2. Instalaciones para la eliminación o el aprovechamiento de carcasas o desechos de animales con una capacidad de tratamiento no superior a 10 toneladas por día.
- 9.3. Instalaciones de ganadería intensiva con las siguientes capacidades:
- a) Entre 1.000 y 40.000 plazas de gallinas ponedoras.
 - b) Entre 1.000 y 55.000 plazas de pollos.
 - c) Entre 50 y 2.000 plazas de cerdos de engorde.
 - d) Entre 25 y 750 plazas de cerdas de cría.
 - e) Entre 50 y 300 plazas para vacuno de leche.
 - f) Entre 75 y 600 plazas para vacuno de cebo.
 - g) Entre 1.000 y 20.000 plazas para conejos.
- 9.4. Instalaciones ganaderas de animales exóticos o destinados a peletería.
- 9.5. Cubiles y centros ecuestres con más de 20 plazas.
- 9.6. Instalaciones para acuicultura intensiva que tengan una capacidad de producción no superior a 500 toneladas al año.
10. Consumo de disolventes orgánicos.

10.1. *Instalaciones para tratamiento de superficie de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, lacarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de disolventes orgánicos no superior a 150 kg de disolvente por hora ni tampoco superior a 200 toneladas por año.*

11. *Tratamiento de aguas.*

11.1. *Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes.*

12. *Industria de conservación de la madera.*

12.1. *Conservación de la madera y de los productos derivados de la madera utilizando productos químicos, con una capacidad de producción no superior a 75 m3 diarios, distinta de tratamientos para combatir la albura exclusivamente.*

Al tratarse este proyecto de una AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES (A CORUÑA) DE USO DOCENTE no DOCENTE y no estar dentro de ninguno de los supuestos del Anexo de la Ley 9/2013 de 19 de diciembre de emprendimiento y competitividad económica de Galicia. **NO** estará sometido a incidencia ambiental.

En A Coruña, firmado digitalmente

Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+AN.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AN.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anexo del PROYECTO DE EJECUCIÓN para la construcción de AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES (A CORUÑA)., en el que se especifican las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra integrantes del proyecto, de conformidad con las disposiciones generales vigentes de obligado cumplimiento, así como los criterios de control previstos de acuerdo con el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y con el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

1.- ACTIVIDADES DE CONTROL PREVISTAS

Las actividades de control prevén la realización de los ensayos y determinaciones mínimos obligatorios a realizar, así como el análisis sobre los materiales de edificación siguientes:

CONTROL DE LOS MATERIALES EN OBRA

- Hormigón
- Acero
- Espesor de recubrimiento
- Soldaduras
- Mallazos
- Bloques de hormigón

CONTROL DEL SUELO

ESTANQUEIDADES

- Estanqueidad en cubierta
- Estanqueidad en ventana
- Estanqueidad en envolverte

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

REVESTIMIENTOS

- Ensayos Falso techo
- Ensayos alicatados

PAVIMENTOS

- Ensayo de recrecidos y suelos en general
- Ensayo de recrecidos de mortero de cemento

CARPINTERÍAS

- Ensayo carpintería exterior aluminio
- Ensayo barandillas

PRUEBAS DE SERVICIO/ REALIZACIÓN DE INSTALACIONES

- Climatización
- Calefacción
- Saneamiento
- Fontanería
- Electricidad
- Medición puesta a Tierra
- Iluminación
- Contra incendios
- Telecomunicaciones, certificación puntos informáticos.
- Intrusión
- Radón
- Fotovoltaica

ACÚSTICA

Estudio acústico
Medición ruido ambiente interior

CONTROL DE OBRA TERMINADA

Calificación energética de la obra
Elaboración plan control documental
Ensayo Blower door

Los criterios de ensayo, dimensión de los lotes, y los ensayos correspondientes para cada material, se definen en las siguientes fichas:

2, CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

2.1. HORMIGÓN

2.1. Serie de hormigón

Toma de muestra de hormigón fresco, medida de Cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, pulido y ensayo a compresión a 7 y 28 días, (incluyendo, desplazamientos) Norma UNE 123250-1,12350-2,12390-2,12390-3.

ZONIFICACIÓN

Cimentación>>> 9 series

Muros >>> 8 series

Pilares>>> 5series

Forjados>>> 8 series

30 series

2.2 ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO

2.2 Ensayo completo de una barra de acero: sección media equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, tracción y alargamiento baja carga máxima UNE 36068-94, 7474-92

5 ensayos

2.3 ESPESOR DE RECUBRIMIENTO

2.3 Control de espesor de recubrimiento de armaduras de acero en estructuras de hormigón armado.

6 ensayos

2.4 SOLDADURAS

Líquidos penetrantes UNE 14612 (Mínimo 10 determinaciones por desplazamiento)

NOTA: Los medios auxiliares necesarios para la realización del ensayo (elevador, andamiajes, etc.....) serán facilitados por el peticionario.

10 ensayos

2.5 PAVIMENTOS

Ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de baldosas prefabricadas u otro tipo de pavimento, s/ UNE-EN 13748-1 ó UNE-EN 1339

6 ensayos

2.6 MALLAZOS ELECTRO SOLDADOS

Ensayo de despegue de las barras de nudo en mallas electrosoldadas según UNE EN 36092 y 36462. Características geométricas de una malla electrosoldad según UNE 36092. Ensayo de tracción de una probeta procedente de malla electrosoldad según UNE 36068 y 36065, EN 10002-1

5 ensayo

2.7 ENSAYO BLOQUES DE HORMIGÓN

Ensayo sobre una muestra de bloque de hormigón, con determinación de dimensiones, comprobación de forma, absorción de agua y resistencia a compresión.

2 ensayo

3. CONTROL DE SUELOS

Ensayo para la determinación de las condiciones del terreno de ubicación de la edificación.

Apisonado próctor modificado UNE 103501

2 ensayo

Contenido de sales solubles en suelos NLT-114-99

2 ensayo

Determinación de la densidad in situ, incluyendo humedad por medio de isótopos radioactivos
(mínimo facturable 10 determinaciones por desplazamiento) ASTM D-3017

2 ensayo

4. CONTROL DE ESTANQUEIDADES

4.1 ESTANQUEIDAD EN CUBIERTA

ESTANQUEIDAD EN CUBIERTA

OBJETO:

Prueba de estanqueidad de tejados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.

De ser observada algún tipo de filtración o entrada de agua se considerará el ensayo como no satisfactorio.

5 ensayos

4.2 ESTANQUEIDAD AL AGUA EN VENTANA

OBJETO:

Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s /UNE –ENE 1027.

De ser observada algún tipo de filtración o entrada de agua se considerará el ensayo como no satisfactorio.

10 ensayos

4.3 ENSAYO BLOWERR DOOR

Ensayo Blower Door realizado por técnico titulado mediante la realización de pruebas de sobrepresión y depresión para detectar filtraciones no deseadas en la envolvente. Emisión de informa con medidas correctoras.

3 ensayos

5. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.1 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA CIMENTACION Y ESTRUCTURA

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de ejecución de estructuras. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir. Asesorará y dará soporte técnico a la DF, tanto en el control, como en el análisis de alternativas que la contrata pueda plantear. Se prestará además apoyo y soporte en el control de mediciones de esas partidas

25 visitas

5.2 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Inspección de control de ejecución.

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de ejecución de instalaciones. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir.

25 visitas

5. REVESTIMIENTOS

5.1 ENSAYO FALSOS TECHOS

Ensayo in situ sobre resistencia al arrancamiento de las piezas y resistencia de la subestructura de falsos techos, análisis de su fijación con comprobación de adecuación de tornillería (durabilidad, resistencia) y fijación de los distintos elementos que conforman las fachadas interiores y exteriores del edificio. Ensayo de tolerancia dimensional panel UNE EN 12589/01. Masa unitaria panel de yeso UNE EN 12589/01. Resistencia impacto panel de yeso UNE EN 12589/01. Contenido humedad panel de yeso UNE EN 12589/01. Espesor de la película e galvanizado en laboratorio por métodos no destructivo UNE EN ISO 1461/99. Espeso chapa acero galvanizado.

1 ensayo

5.2 ENSAYO ALICATADOS

Control de % de humedad de enfoscados previa colocación de revestimientos adheridos. (100% de superficie a ejecutar). Tolerancia dimensional UNE EN ISO 10545-2/98. Resistencia a flexión UNE EN ISO 10545-4/97. Absorción de agua UNE EN ISO 10545-3/97. Dilatación térmica lineal UNE EN ISO 10545-8/97. Ensayo de resistencia a ataques químicos UNE EN ISO 10545-13/98; 10545-14/98. Resistencia al cuarteo UNE EN ISO 10545-11/97. Adherencia al mortero de cemento UNE EN 1348. Dureza al rayado UNE 67 101/85 Y 92. Resistencia al choque térmico UNE EN ISO 10545-9. Resistencia al desgaste por abrasión UNE EN ISO 10545-6/98; 10545-7/99.

1 ensayo

6. PAVIMENTOS

6.1 ENSAYO RECRECIDOS Y SUELOS EN GENERAL

Jornada para determinación "in situ" de la resistencia al deslizamiento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado y en condiciones de uso, incluido el informe. Control de % de humedad de recrecidos previa colocación de pavimentos en el 100% de la superficie a ejecutar. Ensayo "in situ" de adherencia entre soporte y cada tipología de pavimento a disponer, incluidos los diferentes tipos de rodapiés.

1 ensayo

6.2 ENSAYO RECRECIDOS DE MORTERO DE CEMENTO

Consistencia mortero mesa de sacudidas UNE 1015-3. Densidad aparente morteros frescos UNE EN1015-6. Contenido de aire de morteros frescos UNE 1015-7. Toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a flexotracción y a compresión de 3 probetas prismáticas UNE EN 1015-11

1 ensayo

7. CARPINTERÍA

7.1 ENSAYO CARPINTERÍA DE ALUMINIO EXTERIOR

Jornada determinación anodizado UNE EN ISO 2360. Eval. Calidad sellado de la capa de anodizado, método de inercia en medio acético UNE 38 016/90. Ens. (premarco+fijación+permeabilidad+ estanqueidad +resistencia al viento) (*) EN 1026 1027Y 12211.

2 ensayo

7.2 ENSAYO BARANDILLAS

Ensayo dinámico con cuerpo blando a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de las cargas dinámicas que resiste según UNE 85238. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados, así como Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

2 ensayo

8. PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

8.1 CLIMATIZACIÓN

Prueba de servicio de la instalación de climatización y ventilación y su conexión eléctrica. De acuerdo con el RITE, REBT, comprobando el nivel sonoro, la accesibilidad a las partes registrables, el grado de confort alcanzado el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas:

1) EQUIPOS: comprobación del caudal de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos.

2) INTERCONEXIÓN FRIGORIFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm²; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración;

3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores;

4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambientes exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones.

CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización.

5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación;

6) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%);

7) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones;

8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento

1 ensayo

8.2 CALEFACCIÓN

Prueba completa de servicio de calefacción. Incluso prueba hidráulica, s/IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la red de la instalación de calefacción, mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba y prueba térmica

1 ensayo

8.3 SANEAMIENTO

Prueba completa de saneamiento consistente en prueba de estanqueidad y de circulación de la red general. Mediante accionamiento de los aparatos, se comprobará que no hay estancamientos y que no existen fugas en los puntos visibles.s/UNE-EN 1610.

1 ensayo

8.4 FONTANERÍA

Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.

1 ensayo

8.5 ELECTRICIDAD

-Ensayo completo sobre conductos cerrados y huecos para instalaciones eléctricas mediante la determinación de las dimensiones, de la aptitud al curvado, de la resistencia al aplastamiento, continuidad del conductor de protección y de la resistencia al choque, s/UNE-EN 61386-1:2008

7 ensayos

-Prueba funcionamiento instalación eléctrica:

Realización de las pruebas eléctricas necesarias para comprobar los siguientes parámetros fundamentales de una instalación eléctrica: impedancia de línea, impedancia del bucle de defecto, aislamiento eléctrico de conductores, tensiones de contacto existencia de conexiones equipotenciales (cuando proceda), comprobación de la intensidad de cortocircuito en el punto más desfavorable, funcionamiento de los interruptores diferenciales, selectividad diferencial e inspección visual de la instalación para verificar el cumplimiento reglamentario de los sistemas de

instalación, funcionamiento de todos los mecanismos y componentes de la instalación eléctrica por técnico acreditado. Incluido informe de incidencias.

1 ensayo

-Prueba iluminación:

Prueba en la que se verificará el funcionamiento de los sistemas de iluminación, accionamiento de los mecanismos, sensores de presencia, alumbrado de emergencia, sistema de control de iluminación del alumbrado próximo a las ventanas en función de la iluminación exterior, etc.

5 ensayos

-Comprobación continuidad conductor protección:

En las tomas de corriente del edificio se comprobará que existe una continuidad del conductor de protección de tal forma que se asegura que cualquier equipo de clase I conectado a una toma se garantizará la continuidad de la puesta a tierra de sus masas.

2 ensayos

-Puesta a tierra

Medición de la resistencia de puesta a tierra y comparación de mismo con los valores máximos reglamentarios establecidos teniendo en cuenta el valor de tensión de contacto existente, los dispositivos de protección contra contactos indirectos, y la clasificación del local realizada por el técnico competente en la correspondiente documentación técnica.

2 ensayos

-Comprobación de la continuidad del conductor de protección.

En las tomas de corriente del edificio se comprobará que existe una continuidad del conductor de protección de tal forma que se asegura que cualquier equipo de clase I conectado a una toma se garantizará la continuidad de la puesta a tierra de sus masas.

10 ensayo

8.6 RED CONTRA INCENDIOS

-Funcionamiento de la red de incendios: se hará una comprobación de la existencia de todos los elementos de extinción contra incendios, tanto manuales como automáticos, así como que su distribución cumpla con la normativa.

Para los extintores además se verificará su estado de carga, equipamiento y nivel de presión existente.

Para las BIEs su instalación, equipamiento y nivel de presión existente.

Para la alarma se accionará con y sin alimentación de red.

Para la detección automática se accionarán un porcentaje de los detectores y se comprobará su señalización en la central y la comunicación de alarma con y sin red de alimentación.

Accionamiento y señalización de las compuertas cortafuego.

1 ensayo

8.7 CERTIFICACIÓN PUESTOS INFORMÁTICOS

Certificación de puntos informáticos: se hará una certificación de los puntos informáticos para comprobar que su instalación cumple con la categoría 6 especificada. Incluso emisión del informe de la prueba.

1 ensayo

8.8 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE INTRUSIÓN

Prueba de funcionamiento de instalación de intrusión según normativa vigente.

1 ensayos

8.9 PRUEBAS CONTRA EL RADON

Pruebas de control y medición de niveles de Radón según normativa vigente

1 ensayos

8.10 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Prueba de servicio de la instalación fotovoltaica según normativa vigente

1 ensayos

9 ACUSTICA

9.1 ESTUDIO ACUSTICO

Estudio acústico completo de emisión máquinas de clima en sala exterior de emisión sonora, asesoramiento en medidas correctoras, emisión de informes, según instrucciones de la DF.

1 ensayo

9.2 MEDICION RUIDO AMBIENTE INTERIOR

Medición de ruido en ambiente interior en el que se medirá el nivel de presión sonora recibido en 2 posiciones. Con emisión de informe de pruebas.

1 ensayo

10. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

10.1 COMPROBACIÓN CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

La comprobación de la calificación y del certificado de eficiencia energética del proyecto, se llevará a cabo, comprobando la información contenida en el proyecto de ejecución del edificio y los resultados por medio de la opción general, a través del programa CALENER.

1 ensayo

10.2 INSPECCIONES CONSTRUCCIÓN EF. ENERGÉTICA

Inspecciones in situ para verificar que el edificio es construido de acuerdo al proyecto, en todos aquellos aspectos que puedan influir en la calificación energética del mismo.

5 ensayos

10.3 INFORME

Emisión de informe final de obra

1 informe

VALORACIÓN DE PLAN DE CONTROL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	SUELOS							
01.01	ud ENSAYO PROCTOR NORMAL SUELOS Ensayo proctor normal sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103500.							
ACT0010		2				2,00		
						2,00	117,30	234,60
01.02	ud CONTENIDO EN SALES SOLUBLES, SUELOS Determinación del contenido de sales solubles de los suelos, s/NLT 114.							
ACT0010		2				2,00		
						2,00	73,44	146,88
01.03	ud DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS SUELOS Determinación de la densidad in situ, incluyendo humedad por medio de isótopos radioactivos, por m s/ASTM D-3017 . Mínimo 10 determinaciones.							
ACT0010		2				2,00		
						2,00	39,78	79,56
TOTAL 01								461,04
02	RECEPCIÓN DE MATERIALES							
02.01	ud SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN							

Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, con rotura a compresión simple a 7 días de 1 probeta y a 28 días de 2 probetas, s/UNE 83300/1/3/4/13.

ACT0010	30	30,00		
		30,00	61,71	1.851,30
02.02	ud ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO			
	Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1.			
ACT0010	5	5,00		
		5,00	89,76	448,80
02.03	ud ENSAYO COMPLETO MALLAS DE ACERO			
	Ensayo completo, de las características geométricas y mecánicas de una malla de acero, para su empleo en la fabricación de hormigón armado, con la determinación de sus características geométricas, s/UNE 36092, y la resistencia al arrancamiento del nudo, s/UNE-EN ISO 15630-2.			
ACT0010	5	5,00		
		5,00	83,64	418,20
02.04	ud ENSAYO RECUBRIMIENTO ARMADURAS			
	Control de espesor de recubrimiento de armaduras de acero en estructuras de hormigón armado.			
ACT0010	6	6,00		
		6,00	25,50	153,00
02.05	ud ENS.SOLDADURAS POR LIQUIDOS PENETRANTES			
	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1. i/ p.p. de medios auxiliares.			
ACT0010	10	10,00		
		10,00	26,01	260,10
02.06	ud ENSAYO COMP. BLOQUES HORMIGÓN DENSO			
	Ensayo completo, s/RB-90 de las características geométricas, físicas y mecánicas de bloques de hormigón, con la determinación de las características estructurales, s/UNE-EN 771-3, las características geométricas y de forma, s/UNE 41167, la resistencia a compresión, s/UNE 772-1, la absorción de agua por capilaridad, s/UNE-EN 772-11, la absorción de agua, s/UNE 41170, la densidad real, s/UNE 41169 y el índice de macizo s/UNE-41168.			
ACT0010	2	2,00		
		2,00	155,59	311,18
02.07	ud RESIST. AL RESBALAMIENTO SUELOS			
	Ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de suelos, realizados en obra. s/UNE-EN 13748-1 ó UNE-EN 1339			
ACT0010	6	6,00		
		6,00	40,80	244,80

TOTAL 02 3.687,38

03 CONTROL ESTANQUEIDADES

03.01 ud PRUEBA ESTANQUEIDAD Y SERVICIO AZOTEA
Prueba de estanqueidad y servicio de tejados, con criterios

s/CTE-DB-HS-1, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, durante las 48 horas siguientes, comprobando las filtraciones al interior y el desaguado del 100% de la superficie probada. Incluso emisión del informe de la prueba.

De ser observada algún tipo de filtración o entrada de agua se considerará el ensayo como no satisfactorio.

ACT0010	5	5,00		
		5,00	140,45	702,25
03.02	ud ESTANQUEIDAD AL AGUA VENT. / BALCONERAS			
	Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1027.			
	De ser observada algún tipo de filtración o entrada de agua se considerará el ensayo como no satisfactorio.			
ACT0010	10	10,00		
		10,00	105,21	1.052,10
03.03	ud ENSAYO BLOWER DOOR			
	Ensayo Blower Door realizado por técnico titulado mediante la realización de pruebas de sobrepresión y depresión para detectar filtraciones no deseadas en la envolvente. Emisión de informa con medidas correctoras.			
ACT0010	3	3,00		
		3,00	574,87	1.724,61
03.04	ud PRUEBAS ESTANQUEIDAD RADÓN			
	Pruebas de estanqueidad a la entrada de gas radón mediante al instalación de detectores CR 39 (detector de trazas del tipo Alpha Track), según normativa vigente, incluso medios auxiliares y emisión de informe.			
ACT0010	10	10,00		
		10,00	117,30	1.173,00
TOTAL 03				4.651,96

04 CONTROL EJECUCIÓN DE OBRA

04.01 ud CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA CIMENTACION Y ESTRUCTURA

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de ejecución de estructuras. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir.

ACT0010	25	25,00		
		25,00	275,00	6.875,00

04.02 ud CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIONES

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de ejecución de estructuras. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir.

ACT0010	25	25,00		
		25,00	275,00	6.875,00
TOTAL 04				13.750,00
05	REVESTIMIENTOS			
05.01	ud ENSAYO COMPLETO FALSOS TECHOS			
	Ensayo in situ sobre resistencia al arrancamiento de las piezas y resistencia de la subestructura de falsos techos, análisis de su fijación con comprobación de adecuación de tornillería (durabilidad, resistencia) y fijación de los distintos elementos que conforman las fachadas interiores y exteriores del edificio. Ensayo de tolerancia dimensional panel UNE EN 12589/01. Masa unitaria panel de yeso UNE EN 12589/01. Resistencia impacto panel de yeso UNE EN 12589/01. Contenido humedad panel de yeso UNE EN 12589/01. Espesor de la película e galvanizado en laboratorio por métodos no destructivo UNE EN ISO 1461/99. Espeso chapa acero galvanizado.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	97,07	97,07
05.02	ud ENSAYO COMPLETO ALICATADOS			
	Control de % de humedad de enfoscados previa colocación de revestimientos adheridos. (100% de superficie a ejecutar). Tolerancia dimensional UNE EN ISO 10545-2/98. Resistencia a flexión UNE EN ISO 10545-4/97. Absorción de agua UNE EN ISO 10545-3/97. Dilatación térmica lineal UNE EN ISO 10545-8/97. Ensayo de resistencia a ataques químicos UNE EN ISO 10545-13/98; 10545-14/98. Resistencia al cuarteo UNE EN ISO 10545-11/97. Adherencia al mortero de cemento UNE EN 1348. Dureza al rayado UNE 67 101/85 Y 92. Resistencia al choque térmico UNE EN ISO 10545-9. Resistencia al desgaste por abrasión UNE EN ISO 10545-6/98: 10545-7/99			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	213,86	213,86
TOTAL 05				310,93
06	PAVIMENTOS			
06.01	ud ENSAYO RECRECIDOS Y SUELOS EN GENERAL			
	Jornada para determinación "in situ" de la resistencia al deslizamiento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado y en condiciones de uso, incluido el informe. Control de % de humedad de recrecidos previa colocación de pavimentos en el 100% de la superficie a ejecutar. Ensayo "in situ" de adherencia entre soporte y cada tipología de pavimento a disponer, incluidos los diferentes tipos de rodapiés.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	63,12	63,12
06.02	ud ENSAYO DE RECRECIDOS DE MORTERO DE CEMENTO			
	Consistencia mortero mesa de sacudidas UNE 1015-3. Densidad aparente morteros frescos UNE EN1015-6. Contenido de aire de morteros frescos UNE 1015-7. Toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a flexotracción y a compresión de 3 probetas prismáticas UNE EN 1015-11, incluso emisión de informe.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	36,67	36,67

TOTAL 06		99,79
07	CARPINTERÍA	
07.01	ud ESPESOR DE RECUBRIMIENTO PERFILES AL. Jornada determinación anodizado UNE EN ISO 2360. Eval. Calidad sellado de la capa de anodizado, método de inercia en medio acético UNE 38 016/90. Ens. (premarco+fijación+permeabilidad+estanqueidad +resistencia al viento) (*) EN 1026 1027Y 12211; incluso emisión del informe del ensayo.	
ACT0010	2	2,00
		2,00 3,51 7,02
07.02	ud RESIST. AL VIENTO VENTANAS / BALCONERAS Ensayo para comprobación de resistencia al viento de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 12211.	
ACT0010	2	2,00
		2,00 258,06 516,12
07.03	ud PERMEABILIDAD AL AIRE VENT. / BALCONERAS Ensayo para comprobación de la permeabilidad al aire de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1026.	
ACT0010	2	2,00
		2,00 258,06 516,12
07.04	ud ESTANQUEIDAD AL AGUA VENT. / BALCONERAS Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/ UNE-EN 1027.	
ACT0010	2	2,00
		2,00 105,21 210,42
07.05	ud ENSAYO BARANDILLAS Ensayo dinámico con cuerpo blando a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de las cargas dinámicas que resiste según UNE 85238. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados, así como Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	
ACT0010	2	2,00
		2,00 164,12 328,24
TOTAL 07		1.577,92
08	INSTALACIONES	
08.01	ud PRUEBA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Prueba de servicio de la instalación de climatización y ventilación y su conexión eléctrica. De acuerdo con el RITE, REBT, comprobando el nivel sonoro, la accesibilidad a las partes registrables, el grado de confort alcanzado el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS: comprobación del caudal de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORIFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante;	

comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración;

3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores;

4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión.
PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambientes exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones.

CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización.

5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación;

6) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%);

7) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones;

8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento

ACT0010	1	1,00		
		1,00	702,27	702,27
08.02	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED CALEFACCIÓN Prueba hidráulica, s/IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la red de la instalación de calefacción, mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	280,91	280,91
08.03	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO Prueba completa de saneamiento consistente en prueba de estanqueidad y de circulación de la red general. Mediante accionamiento de los aparatos, se comprobará que no hay estancamientos y que no existen fugas en los puntos visibles.s/UNE-EN 1610.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	280,91	280,91
08.04	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. FONTANERÍA Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	280,91	280,91
08.05	ud ELECTRICIDAD			

Ensayo completo sobre conductos cerrados y huecos para instalaciones eléctricas mediante la determinación de las dimensiones, de la aptitud al curvado, de la resistencia al aplastamiento, continuidad del conductor de protección y de la resistencia al choque, s/UNE-EN 50086-1.

ACT0010	7	7,00		
		7,00	100,98	706,86
08.06	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. ELÉCTRICA			
	Realización de las pruebas eléctricas necesarias para comprobar los siguientes parámetros fundamentales de una instalación eléctrica: impedancia de línea, impedancia del bucle de defecto, aislamiento eléctrico de conductores, tensiones de contacto existencia de conexiones equipotenciales (cuando proceda), comprobación de la intensidad de cortocircuito en el punto más desfavorable, funcionamiento de los interruptores diferenciales, selectividad diferencial e inspección visual de la instalación para verificar el cumplimiento reglamentario de los sistemas de instalación, funcionamiento de todos los mecanismos y componentes de la instalación eléctrica por técnico acreditado. Incluido informe de incidencias.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	23,41	23,41
08.07	ud NIVEL ILUMINACIÓN INTERIOR			
	Se verificará el funcionamiento de los sistemas de iluminación, accionamiento de los mecanismos, sensores de presencia, sistema de control del alumbrado próximo a las ventanas en función de la iluminación exterior, etc...			
ACT0010	5	5,00		
		5,00	46,23	231,15
08.08	ud PRUEBA CONTINUIDAD CIRCUITO TOMA TIERRA			
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.			
ACT0010	2	2,00		
		2,00	46,82	93,64
08.09	ud MEDICIÓN RESIST.A TIERRA INST. ELÉCTRICA			
	Prueba de medición de la resistencia de puesta a tierra y comparación de mismo con los valores máximos reglamentarios establecidos teniendo en cuenta el valor de tensión de contacto existente, los dispositivos de protección contra contactos indirectos, y la clasificación del local realizada por el técnico competente en la correspondiente documentación técnica.			
ACT0010	2	2,00		
		2,00	70,23	140,46
08.10	ud MEDICIÓN AISLAMIENTO CONDUCTORES			
	Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.			
ACT0010	10	10,00		
		10,00	23,41	234,10
08.11	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO RED CONTRA INCENDIOS			
	-Funcionamiento de la red de incendios: se hará una comprobación de la existencia de todos los elementos de extinción contra incendios, tanto manuales como automáticos, así como que su			

distribución cumpla con la normativa.

Para los extintores además se verificará su estado de carga, equipamiento y nivel de presión existente.

Para las BIEs su instalación, equipamiento y nivel de presión existente.

Para la alarma se accionará con y sin alimentación de red.

Para la detección automática se accionarán un porcentaje de los detectores y se comprobará su señalización en la central y la comunicación de alarma con y sin red de alimentación.

Accionamiento y señalización de las compuertas cortafuego.

ACT0010	1	1,00		
		1,00	280,91	280,91
08.12	ud CERTIFICACIÓN PUESTOS INFORMÁTICOS			
	Certificación de puntos informáticos: se hará una certificación de los puntos informáticos para comprobar que su instalación cumple con la categoría 6 especificada. Incluso emisión del informe de la prueba.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	527,72	527,72
08.13	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. INTRUSIÓN			
	Prueba de funcionamiento de instalación de intrusión según normativa vigente.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	140,45	140,45
08.14	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
	Prueba de servicio de la instalación fotovoltaica según normativa vigente, incluso emisión de informe.			
	Las pruebas se realizan según lo indicado en el DB-HE5:			
	- Comprobación del correcto conexionado de los módulos.			
	- Comprobación del funcionamiento de las protecciones eléctricas.			
	- Verificación del funcionamiento del inversor, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.			
	- Medición de la puesta a tierra.			
	- Comprobación del funcionamiento del sistema de monitorización y comunicaciones			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	386,27	386,27

TOTAL 08 4.309,97

09 ACÚSTICA

09.01	ud COMPROBACIÓN ADECUACIÓN ACTIVIDAD A PROYECTO ACÚSTICO			
	Estudio acústico completo de emisión máquinas de clima en sala exterior de emisión sonora, asesoramiento en medidas correctoras, emisión de informes, según instrucciones de la DF.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	153,00	153,00
09.02	ud COMPROBACIÓN AISLAMIENTO ACÚSTICO 1-3 MUESTRAS			
	Medición de ruido en ambiente interior en el que se medirá el nivel de presión sonora recibido en 2 posiciones. Con emisión de informe de pruebas.			
ACT0010	1	1,00		
		1,00	163,20	163,20

TOTAL 09		316,20
10	CONTROL OBRA TERMINADA	
10.01	ud COMPROBACIÓN CALIFICACIÓN ENERGÉTICA La comprobación de la calificación y del certificado de eficiencia energética del proyecto, se llevará a cabo, comprobando la información contenida en el proyecto de ejecución del edificio y los resultados por medio de la opción general, a través del programa CALENER.	
ACT0010	1	1,00
		1,00 280,91 280,91
10.02	ud INSPECCIONES CONSTRUCCIÓN EF. ENERGÉTICA Inspecciones in situ para verificar que el edificio es construido de acuerdo al proyecto, en todos aquellos aspectos que puedan influir en la calificación energética del mismo.	
ACT0010	5	5,00
		5,00 280,91 1.404,55
10.03	ud INFORME FINAL CONTROL CALIDAD Emisión informe final obra.	
ACT0010	1	1,00
		1,00 1.404,54 1.404,54
TOTAL 10		3.090,00
1)		
2)	TOTAL	32.255,19

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **TREINTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS DE EURO.**

Para la realización del control de calidad de la obra durante su ejecución, se redacta este plan de control incorporado al proyecto, cuyo importe es del **1,50% del PEM**, con un total de **DOS MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO** (2.150.345,83 €) el cual se considera incluido dentro de los gastos generales de la empresa, calculados para la realización del presupuesto de contrata general de la obra

NOTA:

SE INCLUYEN DESPLAZAMIENTOS, MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS MANUALES Y DE MAQUINARIA, Y TODO LO NECESARIO PARA LA PERFECTA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS Y CONTROLES INDICADOS.

Además de estos ensayos mínimos a realizar, desarrollados de conformidad con las disposiciones generales vigentes de obligado cumplimiento, se podrán desarrollar otros exigidos por la D.F.

Para la elaboración del Certificado del Control de Calidad establecido en los artículos 5 y 6 del Decreto 232, será necesario durante el periodo de supervisión de ejecución de las obras, la obtención en el período de tiempo oportuno de la documentación sobre los resultados de los ensayos y controles realizados de acuerdo con este anexo, por el laboratorio acreditado correspondiente, así como de los justificantes de los ensayos dispuestos por el fabricante si los tuviere, y de los criterios y órdenes que se han seguido, en su caso, en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra cuyos resultados estén en desacuerdo con los niveles de calidad definidos en el proyecto.

Para la obtención del Certificado Final de Obra se presentará el Certificado de Control de Calidad acompañado de toda la documentación citada anteriormente.

En A Coruña, firmado digitalmente

Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+AN.5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS _ RD 105/2008

+AN.5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS _ RD 105/2008

De acuerdo con el R.D. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS conforme a lo dispuesto en el ART. 4 donde se enumera el contenido mínimo de dicho estudio:

- Estimación de la cantidad de residuos generados
- Medidas para la prevención de residuos
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra
- Medidas para la separación de residuos
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión
- Prescripciones del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión
- Valoración del coste previsto de la gestión de residuos

+IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA:

+PROYECTO	TÍTULO DEL PROYECTO: Ampliación do CPI As Mirandas en Ares (A Coruña) EMPLAZAMIENTO: Rúa Celso Emilio Ferreiro nº4, 15624 Ares, A Coruña	
+PROMOTOR	Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades. Xunta de Galicia. DIRECCIÓN: Complejo Administrativo de San Caetano, s/n MUNICIPIO: Santiago de Compostela	CÓDIGO POSTAL: 15704 PROVINCIA: A Coruña
+PROYECTISTA	PERSONA FÍSICA: Alejandro Rodríguez Tarrío DIRECCIÓN: C/ Varela Silvari nº23 4º MUNICIPIO: A Coruña TELÉFONO: 679 23 45 18 ARQUITECTOS: Alejandro Rodríguez Tarrío	DNI: 35488125E CÓDIGO POSTAL: 15001 PROVINCIA: A Coruña Correo electrónico: alejandro.r.tarrio@16uno.com Colegiado nº: 4918

+NORMATIVA DE REFERENCIA:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 853/2021 de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del plan de recuperación, transformación y resiliencia.

Lei 6/2021 do 17 de febreiro de residuos e solos contaminados de Galicia.

Decisión 2014/955/UE: Decisión de la comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del consejo, texto pertinente a efectos del EEE.

Decreto 174/2005 de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el registro general de productores y gestores de residuos de Galicia.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- 1) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- 2) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- 3) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

+CONTENIDO DEL ESTUDIO:

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de residuos.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
6. Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

+OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES:

Producción de residuos (promotora)

La empresa promotora inicial de residuos está obligada a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8 de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí misma, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y 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. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor.

Posesión de los residuos (constructora)

La persona física o jurídica que ejecute la obra – la empresa constructora -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligada a presentar la empresa promotora de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por la promotora, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar

también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

+1.IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
AN5. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Material según Decisión 2014/955/UE	Cód. LER	Cód. CER-Stat	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Máx. peso sin sep. (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I						
1 Tierras y pétreos de la excavación						
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	12.61	1,65	1756,31	-	1064,43
RCD de Nivel II						
RCD de naturaleza no pétreo						
1 Asfalto						
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	12.12	1,00	51,25	-	51,25
2 Madera						
Envases de madera.	15 01 03	07.51	1,10	0,00	1,00	0,00
Madera.	17 02 01	07.53	1,10	214,83	1,00	195,30
3 Metales (incluidas sus aleaciones)						
Envases metálicos.	15 01 04	06.31	0,60	0,00	-	0,00
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	06.24	8,70	0,00	2,00	0,00
Aluminio.	17 04 02	06.23	2,70	0,00	2,00	0,00
Plomo.	17 04 03	06.25	11,35	0,00	2,00	0,00
Zinc.	17 04 04	06.26	7,10	0,00	2,00	0,00
Hierro y acero.	17 04 05	06.11	2,10	0,00	2,00	0,00
Estaño.	17 04 06	06.26	7,30	0,00	2,00	0,00
Metales mezclados	17 04 07	06.32	8,40	847,30	2,00	100,87
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	06.26	1,50	0,00	-	0,00
4 Papel y cartón						
Envases de papel y cartón.	15 01 01	07.21	0,75	0,00	-	0,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
AN5. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Papel y cartón.	20 01 01	07.23	0,75	30,47	0,50	40,63
5 Plástico						
Envases de plástico.	15 01 02	07.41	0,60	0,00	-	0,00
Plástico.	17 02 03	07.42	0,60	73,38	0,50	122,30
6 Vidrio						
Envases de vidrio.	15 01 07	07.11	1,00	0,00	-	0,00
Vidrio.	17 02 02	07.12	1,00	6,77	1,00	6,77
7 Yeso						
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	12.11	1,00	134,08	1,00	134,08
RCD de naturaleza pétreo						
1 Arena, grava y otros áridos						
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	12.31	1,51	0,00	-	0,00
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	12.31	1,60	0,00	-	0,00
2 Hormigón						
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	12.11	1,50	448,30	80,00	298,87
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos						
Ladrillos.	17 01 02	12.11	1,25	106,50	40,00	85,20
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	12.11	1,25	0,00	40,00	0,00
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	12.11	1,25	0,00	40,00	0,00
4 Piedra						
RDCs mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	12.13	1,70	0,00	-	0,00
RCD potencialmente peligrosos y especiales						
1 Basuras						
Residuos biodegradables	20 03 01	10.11	0,65	0,00	-	0,00
Mezclas de residuos municipales	20 03 02	10.11	0,70	0,00	-	0,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
AN5. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	10.12	1,50	0,00	-	0,00
2 Potencialmente peligrosos y otros						
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11*	02.13	0,90	0,00	-	0,00
Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11*	08 01 12	02.13	0,90	0,00	-	0,00
Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 17*	02.13	0,90	0,00	-	0,00
Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 17*	08 01 18	02.13	0,90	0,00	-	0,00
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02	03.14	0,95	0,00	-	0,00
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	12.13	0,60	0,00	-	0,00
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	12.21	1,20	67,37	-	80,84
Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	07.73	1,50	4,50	-	3,00
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	12.13	1,50	0,00	-	0,00

Peso total de los residuos estimados	3741,06
---	----------------

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Decisión 2014/955/UE	Volumen (m³)	Peso (t)	% peso	peso rec. (t)	% peso reciclado
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.064,43	1.756,31	—	—	—
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto	51,25	51,25	2,7%	46,13	2,4%
2 Madera	195,30	214,83	11,2%	187,98	9,8%
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	100,87	847,30	44,3%	706,65	36,9%
4 Papel y cartón	40,63	30,47	1,6%	27,12	1,4%
5 Plástico	122,30	73,38	3,8%	57,90	3,0%
6 Vidrio	6,77	6,77	0,4%	5,48	0,3%
7 Yeso	134,08	134,08	7,0%	100,56	5,3%
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos	0,00	0,00	0,0%	0,00	0,0%
2 Hormigón	51,25	448,30	23,4%	358,64	18,7%
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	85,20	106,50	5,6%	96,92	5,1%
4 Piedra	0,00	0,00	0,0%	0,00	0,0%
RCD potencialmente peligrosos y especiales					
1 Basuras	0,00	0,00	—	—	—
2 Potencialmente peligrosos y otros	83,84	71,87	—	—	—
Mínimo 70% de residuos no peligrosos reciclado establecido en el Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022				83,0%	

Al menos el 70% en peso de los RCDs no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04) generados en el sitio de construcción se preparará para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la ISO 20887, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.

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

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

+3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La reutilización de los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Decisión 2014/955/UE	Cód. LER	Cód. CER-Stat	Tratamiento	Gestor de destino	Peso (t)	Peso rec. (t)	% peso reciclado
RCD de Nivel I							
1 Tierras y pétreos de la excavación							
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	12.61	Reutilización en otra obra	Restauración / reutilización	se excluye	se excluye	-
RCD de Nivel II							
RCD de naturaleza no pétreo							
1 Asfalto							
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	12.12	Reciclado / reutilización	Planta reciclaje RCD	51,25	46,13	2,41%
2 Madera							
Envases de madera.	15 01 03	07.51	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00	0,00%
Madera.	17 02 01	07.53	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNPs	214,83	187,98	9,83%
3 Metales (incluidas sus aleaciones)							
Envases metálicos.	15 01 04	06.31	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00	0,00%
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	06.24	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00	0,00%
Aluminio.	17 04 02	06.23	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00	0,00%
Plomo.	17 04 03	06.25	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00	0,00%
Zinc.	17 04 04	06.26	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00	0,00%

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
AN5. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Hierro y acero.	17 04 05	06.11	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	0,00	0,00	0,00%
Estaño.	17 04 06	06.26	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	0,00	0,00	0,00%
Metales mezclados	17 04 07	06.32	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	847,30	706,65	36,94%
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	06.26	Almacenamiento	Planta de tratamiento RCD	0,00	0,00	0,00%
4 Papel y cartón							
Envases de papel y cartón.	15 01 01	07.21	Valorización y reutilización	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00	0,00%
Papel y cartón.	20 01 01	07.23	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RP	30,47	27,12	1,42%
5 Plástico							
Envases de plástico.	15 01 02	07.41	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	0,00	0,00	0,00%
Plástico.	17 02 03	07.42	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	73,38	57,90	3,03%
6 Vidrio							
Envases de vidrio.	15 01 07	07.11	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	0,00	0,00	0,00%
Vidrio.	17 02 02	07.12	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RNP	6,77	5,48	0,29%
7 Yeso							
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	12.11	Reciclado	Gestor autorizado RNP	134,08	100,56	5,26%
RCD de naturaleza pétreo							
1 Arena, grava y otros áridos							
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	12.31	Valorización y reutilización	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00	0,00%
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	12.31	Valorización y reutilización	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00	0,00%
2 Hormigón							
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	12.11	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	448,30	358,64	18,75%
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos							
Ladrillos.	17 01 02	12.11	Valorización y reutilización	Planta reciclaje RCD	106,50	96,92	5,07%
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	12.11	Valorización y reutilización	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00	0,00%

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
AN5. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	12.11	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00	0,00%
4 Piedra							
RDCs mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	12.13	Valorización y reutilización	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00	0,00%
RCD potencialmente peligrosos y especiales							
1 Basuras							
Residuos biodegradables	20 03 01	10.11	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,00	0,00	0,00%
Mezclas de residuos municipales	20 03 02	10.11	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,00	0,00	0,00%
Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	10.12	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,00	0,00	0,00%
2 Potencialmente peligrosos y otros							
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11*	02.13	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00	0,00%
Residuos de pintura y barniza distintos de los especificados en el código 08 01 11*	08 01 12	02.13	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00	0,00%
Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 17*	02.13	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00	0,00%
Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 17*	08 01 18	02.13	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00	0,00%
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02	03.14	Valorización y reutilización	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00	0,00%
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	12.13	Almacenamiento	Planta de tratamiento RCD	0,00	0,00	0,00%
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	12.21	Almacenamiento	Estación de transferencia de RPs	se excluye	se excluye	se excluye

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
AN5. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	07.73	Almacenamiento	Estación de transferencia de RPs	se excluye	se excluye	se excluye
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	12.13	Almacenamiento	Planta de tratamiento RCD	0,00	0,00	0,00%

Peso total de los residuos estimados	1.912,88	100,0%
Peso total de los residuos estimados que serán reutilizados, reciclados, valorados...	1.587,36	83,0%

> al mínimo 70% de residuos no peligrosos reciclado establecido en el Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022	83,0%
---	--------------

+4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0.5 t.

Papel y cartón: 0.5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

+5. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

Este plano deberá ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

+6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El presente Pliego de condiciones de la parte referente a residuos se complementará con el contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

Razón social.

Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación.

Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

+7 . MEDIDAS ESPECIFICAS DE TRABAJO CON RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO

En el caso de residuos de amianto (incluyendo todos aquellos materiales desechables que hayan sido utilizados en las operaciones de desamiantado que se considerarán residuos, tales como mascarillas, monos, filtros, etc., así como los materiales con amianto que se puedan encontrar almacenados y fuera de uso), el envasado debe hacerse, una vez separados en origen de otro tipo de residuos, envuelto en su totalidad con dos capas de polietileno, debidamente etiquetado y en lugar visible.

Con el fin de garantizar el correcto envasado de los materiales, es recomendable tener una serie de precauciones como:

- Prestar especial atención a tornillos y clavos, evitando la liberación de polvo mediante la aplicación de una cola espesa para recubrir el tornillo o clavo antes de sacarlo y alojarlos en recipientes independientes, de forma que las puntas no puedan perforar el material plástico del embalaje.
- Retirar las placas, tableros, canalizaciones que contengan amiantos enteros, evitando romperlos o dañarlos.
- No dejar nunca que se acumulen residuos sin empaquetar. Los residuos se recogerán según se vayan produciendo, lo antes posible y separándolos de otros residuos que no contengan amianto.
- Cuando se trate de placas enteras de fibrocemento, se depositarán cuidadosamente sobre un palé (para que pueda ser manejado mediante carretilla elevadora) y, a continuación, se embalarán con material plástico de suficiente resistencia mecánica (no inferior a 400 galgas) para evitar su rotura, y se precintará con cinta adhesiva por los extremos y en la parte central.
- Si existen placas rotas, primero se humedecerán con líquido encapsulante para retirarlas manualmente con precaución y se depositarán en un saco de residuos tipo big-bag de polipropileno con asas y bolsa interior de polietileno de tamaño adecuado.

Los residuos con amianto se identificarán con la etiqueta reglamentaria de acuerdo con el Reglamento (CE) N.º 1907/2006, REACH, y, en concreto, con el Anexo XVII sobre restricciones a la fabricación, comercialización y uso de determinadas sustancias, preparados y artículos peligrosos y con el apéndice 7 sobre disposiciones especiales referentes al etiquetado de los artículos que contengan amianto. El etiquetado se realizará mediante una etiqueta fuertemente fijada en el envase, o mediante una etiqueta suelta fuertemente atada al envase.

Los residuos con amianto se gestionarán de forma inmediata y seguida a su retirada por un gestor autorizado convenientemente etiquetados como se ha señalado anteriormente.

El transporte de los residuos con amianto, desde el productor al gestor autorizado, debe hacerse conforme al Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera, a excepción de residuos de fibrocemento (cemento-amianto blanco) que está exento del cumplimiento de las disposiciones del ADR como se contempla la disposición especial 168 del Reglamento.

La recogida de los residuos peligrosos que contengan amianto se realizará de forma separada de cualquier otro tipo de residuo producido y su gestión se hará de forma independiente.

La gestión de los residuos, según lo indicado en este estudio, lleva asociadas varias operaciones y actividades como son la recogida, el almacenamiento, el traslado o transporte, el tratamiento final y eliminación de residuos, así como la vigilancia de los lugares de depósito. Para desempeñar cualquiera de estas operaciones, el gestor debe estar autorizado por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Además del cumplimiento de la normativa relativa a la gestión de residuos peligrosos, todos los actores implicados en la gestión de residuo con amianto deben conocer y cumplir los preceptos derivados del RD 396/2006, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Cualquiera de los trabajos que impliquen la manipulación de los residuos con amianto debe contar con un plan de trabajo aprobado y la empresa que lo ejecute debe estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).

Los documentos para la correcta gestión de este residuo peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo
- Notificación del traslado de residuos al Órgano Competente en Medio Ambiente, indicando datos del productor, datos del gestor, datos del transportista (si no es el mismo gestor quien realiza el transporte), códigos de identificación del residuo, características, cantidad, fecha, medio de transporte, itinerario previsto y comunidades autónomas de tránsito.
- Hoja de control y recogida del residuo proporcionada por el gestor.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

El protocolo para el trabajo y la gestión de residuos que contienen amianto será el siguiente:

- 1_Plan de trabajo ESPECÍFICO para trabajos con Amianto
- 2_Notificación al INSS del desmontaje y transporte de los residuos
- 3_Desplazamiento a obra del módulo de descontaminación
- 4_Grúa o plataforma elevadora para la retirada de materiales adecuados a la obra.
- 5_Plataformas elevadoras para subir personal por el exterior de la obra.
- 6_EPI.S correspondientes para desmontaje de amianto.
- 7_Notificación a la Xunta de Galicia de retirada de residuos.
- 8_Humectación de las placas con una solución acuosa.
- 9_Desmontaje de las placas. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y los restos de obra sobre camión.
- 10_Notificación a la Xunta de Galicia del traslado de residuos (DCS).1 11_
- Transporte de residuos peligrosos.
- 12_Canon de vertido para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.

Incluso p/p de retirada, plastificado, etiquetado y paletizado de demás elementos

+8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA ESTIMADO (PEM):	2.150.345,83 €
---	-----------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD (determinación de la fianza)				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1.064,43	2,24	2.384,32 €	
Total Nivel I			2.384,32 €	0,04%
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	384,07	11,49	4.412,96 €	
RCD de naturaleza no pétreo	651,20	9,58	6.238,50 €	
RCD residuos que contienen amianto	80,84	73,54	5.944,97 €	
RCD potencialmente peligrosos y especiales	3,00	14,05	42,15 €	
Total Nivel II			16.638,58 €	0,77%
Total			19.022,91 €	0,87%

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes de gestión, alquileres, etc.	3.238,00 €	0,15%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCD:	22.260,91 €	1,04%
--	--------------------	--------------

En A Coruña, firmado digitalmente

Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

AN.6. PLAN DE OBRA

AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES (A CORUÑA)

		MES-1	MES-2	MES-3	MES-4	MES-5	MES-6	MES-7	MES-8	MES-9	MES-10	MES-11	MES-12			%
1 OBRA NUEVA PLANTA																
01.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES													59.825,52 €	2,78	%
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS													44.581,17 €	2,07	%
01.03	CIMENTACIONES													111.072,86 €	5,17	%
01.04	ESTRUCTURA													191.750,99 €	8,92	%
01.05	CUBIERTAS													92.475,36 €	4,30	%
01.06	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES													98.619,84 €	4,59	%
01.07	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZ.													62.901,50 €	2,93	%
01.08	FALSOS TECHOS													27.275,41 €	1,27	%
01.09	PAVIMENTOS													52.288,04 €	2,43	%
01.10	REVESTIMIENTOS VERTICALES													34.369,86 €	1,60	%
01.11	CARPINTERÍA,CERRAJERÍA Y VIDRIERIA EXTERIOR													123.221,20 €	5,73	%
01.12	CARPINTERÍA,CERRAJERÍA Y VIDRIERIA INTERIOR													77.258,55 €	3,59	%
01.13	FACHADAS													47.152,45 €	2,19	%
01.14	INST. CALEFACCIÓN													98.081,09 €	4,56	%
01.15	INST. DE VENTILACIÓN													39.481,64 €	1,84	%
01.16	INST ELECTRICIDAD													79.580,13 €	3,70	%
01.17	INST TELECOMUNICACIONES													24.003,57 €	1,12	%
01.18	INST SEGURIDAD Y MEGAFONÍA													5.590,53 €	0,26	%
01.19	INST ACCESIBILIDAD													661,41 €	0,03	%
01.20	INST FOTOVOLTAICA													14.096,96 €	0,66	%
01.21	REGULACIÓN Y CONTROL													6.804,76 €	0,32	%
01.22	ILUMINACIÓN													19.076,36 €	0,89	%
01.23	INST PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS													21.670,85 €	1,01	%
01.24	INST PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN													3.054,45 €	0,14	%
01.25	INST DRENAJE DE MUROS													5.825,70 €	0,27	%
01.26	INST SANEAMIENTO PLUVIALES													29.343,86 €	1,36	%
01.27	INST SANEAMIENTO RESIDUALES													5.316,42 €	0,25	%
01.28	INST FONTANERÍA													8.007,07 €	0,37	%
01.29	EQUIPAMIENTO													22.258,44 €	1,04	%
01.30	URBANIZACION													183.235,78 €	8,52	%
2 REHABILITACIÓN ENERGÉTICA																
02.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES													27.882,18 €	1,30	%
02.05	CUBIERTAS													66.583,32 €	3,10	%
02.07	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZ.													9.351,22 €	0,43	%
02.08	FALSOS TECHOS													11.736,49 €	0,55	%
02.11	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA EXTERIOR													235.573,23 €	10,96	%
02.13	FACHADAS													143.870,99 €	6,69	%
02.14	INST. CALEFACCIÓN													10.026,07 €	0,47	%
02.22	ILUMINACIÓN													9.519,04 €	0,44	%
3 GESTIÓN DE RESIDUOS														22.260,91 €	1,04	%
4 SEGURIDAD Y SALUD														24.660,61 €	1,15	%

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	136199	153333,18	43146,395	108428,31	132277,08	287435,96	294085,73	299118,15	206290,79	175215,77	200692,68	114122,78	2.150.345,83 €	100,0%
--------------------------------	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------------	--------

PRESUPUESTO + BENEFICIO INDUSTRIAL + GASTOS GENERALES	162.076,81	182.466,49	51.344,21	129.029,69	157.409,72	342.048,79	349.962,02	355.950,60	245.486,03	208.506,77	238.824,29	135.806,11	2.558.911,54 €
PRESUPUESTO DE CONTRATA	196112,935	220784,453	62126,4937	156125,93	190465,765	413879,04	423454,047	430700,223	297038,102	252293,194	288977,391	164325,387	3.096.282,96 €

AN. 7 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

De acordo co disposto no art. 1º a). Un do Decreto 462/1971, de 11 de marzo, do Ministerio da Vivenda polo que se ditan normas sobre a redacción de proxectos e a dirección de obras de edificación, na redacción do presente proxecto de Edificación observáronse as seguintes normas vixentes aplicables sobre construción.

0. ACTIVIDADE PROFESIONAL

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROXECTOS E A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivenda. B.O.E.71 24.03.71

MODIFICACIÓN DO ART. 3 DO DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Real Decreto 129/1985 de 23 de xaneiro de 1985 do Ministerio de obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.33 07.02.85

NORMAS DE REGULACIÓN DA EXISTENCIA DO "LIBRO DE ORDES E VISITAS" NAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL"

Orde de 19 de maio de 1970 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.125 26.05.70

NORMAS SOBRE O LIBRO DE ORDES E ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Orde de 9 de xuño de 1971 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.144 17.06.71

Determinación do ámbito de aplicación da Orde. B.O.E.176 24.07.71

REGULACIÓN DO CERTIFICADO FINAL DA DIRECCIÓN DE OBRAS DA EDIFICACIÓN

Orde de 28 de xaneiro de 1972 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.35 10.02.72

LEI SOBRE COLEXIOS PROFESIONAIS

Lei 2/1974 de 13 de Febreiro de 1974 da Xefatura de Estado. B.O.E.40 15.02.74

Parcialmente derogada pola Lei 74/1978 de 26 de decembro. B.O.E.10 11.01.79

Modifícanse os arts. 2, 3 e 5 polo Real Decreto-Lei 5/1996, de 7 de xuño. B.O.E.139 08.06.96

Modifícanse os arts. 2, 3, 5 e 6, pola Lei 7/1997, de 14 de abril. B.O.E.90 15.04.97

Modifícase a disposición adicional 2, polo Real Decreto-Lei 6/1999, de 16 de abril. B.O.E.92 17.04.99

Modifícase o art. 3, polo Real Decreto-Lei 6/2000, de 23 de xuño. B.O.E.151 24.06.00

Modifícase o art. 5 letra a), engade art. 15, engade art. 14, engade art. 13, engade art. 12,

Engade art. 11, engade art. 10, engade art. 5 letra ou), reenumera art. 5 letra ou), pasa a ser letra x),

Modifica art. 5 letra q), supprime art. 5 letra ñ), engade disp. adic. 4, engade disp. adic. 3,

Modifica art. 3, engade art. 2 ap. 6, engade art. 2 ap. 5, modifica art. 2 ap. 4, modifica art. 1 ap. 3,

Engade disp. adic. 5, da Lei 25/2009, de 22 de decembro. Lei Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09

Modifica letra ñ art. 5, por Lei 5/2012 de Mediación en asuntos civís. B.O.E.162 26.07.12

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á LEI SOBRE O LIBRE ACCESO ÁS ACTIVIDADES DE SERVIZOS E O SEU EXERCICIO

Lei 25/2009 de 22 de decembro. B.O.E.308 23.12.09

MODIFICACIÓN. VISADO COLEXIAL OBRIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 do Ministerio de Economía e Facenda. B.O.E.190 06.08.10

NORMAS REGULADORAS DOS COLEXIOS PROFESIONAIS

Lei 74/1978 de 26 de decembro de Xefatura do Estado. B.O.E.10 11.01.79

TARIFAS DE HONORARIOS DOS ARQUITECTOS EN TRABALLOS DA SÚA PROFESIÓN

Real decreto 2512/1977 de 17 de xuño de 1977 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.234 30.09.77

A Lei 7/97 derroga os aspectos económicos da Lei. B.O.E. 90 15.04.97

MODIFICACIÓN DAS TARIFAS DOS HONORARIOS DOS ARQUITECTOS EN TRABALLOS DA SÚA PROFESIÓN

Real Decreto 2356/1985 de 4 de decembro de 1985 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.303 19.12.85

MODIFICACIÓN PARCIAL DAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POLO REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE XUÑO, E DE APARELLADORES E ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POLO REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE XANEIRO

Real Decreto 84/1990 de 19 de xaneiro de 1990 do Ministerio Relac. coas Cortes. B.O.E.22 25.01.90

FUNCIÓNS DOS ARQUITECTOS E Os APARELLADORES

Decreto do Ministerio de Gobernación de data 16 de xullo de 1935. Gaceta 18.07.35

Corrección de erros. Gaceta 19.07.35

Aclaración Orde de 20 de novembro de 1935. Gaceta 21.11.35

COLEXIOS DE APARELLADORES. CAMBIO DE DENOMINACIÓN

Decreto 60/2020, do 12 de marzo da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, polo que se aproba o cambio de denominación dos colexios oficiais de apareladores, arquitectos técnicos e enxeñeiros de edificación da Coruña, Lugo, Ourense e Pontevedra, que pasan a denominarse Colexio Oficial da Arquitectura Técnica da Coruña, Lugo, Ourense e Pontevedra, respectivamente. D.O.G.62 30.03.20

FACULTADES E COMPETENCIAS PROFESIONAIS DOS ARQUITECTOS TÉCNICOS

Decreto 265/1971 de 19 de febreiro de 1971 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.44 20.02.71

REGULACIÓN DAS ATRIBUCIÓNS PROFESIONAIS DE ARQUITECTOS E ENXEÑEIROS TÉCNICOS

Lei 12/1986 da Xefatura de Estado de 1 de abril de 1986. B.O.E.79 02.04.86
Corrección de erros. B.O.E.100 26.04.86

MODIFICACIÓN DA LEI 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DAS ATRIBUCIÓNS PROFESIONAIS DOS ARQUITECTOS E ENXEÑEIROS TÉCNICOS

Lei 33/1992 de 9 de decembro de 1992 de Xefatura do Estado. B.O.E.296 10.12.92

MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DO SOLO E COLEXIOS PROFESIONAIS

Lei 7/1997 da Xefatura de Estado de 14 de abril de 1997. B.O.E.90 15.04.97

LEI DE ORDENACIÓN DA EDIFICACIÓN

Lei 38/1999 da Xefatura de Estado de 5 de novembro de 1999. B.O.E.266 06.11.99
Modifícase o art. 3.1, pola Lei 24/2001 de 27 de decembro. B.O.E.313 31.12.01
Modifícase a disposición adicional 2, por Lei 53/2002, de 30 de decembro. B.O.E.313 31.12.02
Modifícase o art. 4 pola Lei 25/2009, de 22 de decembro. B.O.E.308 23.12.09
Modifícanse o art. 3 ap. 1 párr. 1º, o art. 3 ap. 2 párr. 1º, e o art. 2 ap. 2 pola Lei 8/2013, B.O.E.153 27.06.13
de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas. B.O.E.114 10.05.14
Modificada pola Lei 20/2015, de 14 de xullo. B.O.E.168 15.07.15

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con Discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.219 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. BOE 149 23.06.17
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022. BOE 142 15.06.22

LEI DE SOCIEDADES PROFESIONAIS

Lei 2/2007 de 15 de marzo de 2007 da Xefatura de Estado. B.O.E.65 16.03.07
Modifícase os art. 3;4;9.3; DÁ 7ª, DF 2ª pola Lei 25/2009, de 22 de decembro. B.O.E.308 23.12.09

LEI 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DO SECTOR PÚBLICO, POLA QUE SE TRASPONEN Ao ORDENAMENTO XURÍDICO ESPAÑOL As DIRECTIVAS DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO 2014/23/UE E 2014/24/UE, DE 26 DE FEBREIRO DE 2014.

B.O.E.272 09.11.17
Modificado polo Real Decreto-lei 14/2019, de 31 de outubro, pola que se adoptan medidas urxentes por razóns de seguridade pública en materia de administración dixital, contratación do sector público e telecomunicacións. B.O.E.266 05.11.19

REAL DECRETO 817/2009 DESENVOLVE PARCIALMENTE A LEI 30/2007 DE CONTRATOS DO SECTOR PÚBLICO

R.D.817/2009 de 8 de maio do Ministerio de Economía e Facenda. B.O.E.118 15.05.09
Modifica disp. final 2, téñase en conta disp. transit. única Anexo II letra C, modifica Anexo II letra B, modifica Anexo II rúbrica por Real Decreto núm. 300/2011, de 4 de marzo. B.O.E.69 22.03.11

REAL DECRETO 716/2019, DE 5 DE DECEMBRO, POLO QUE SE MODIFICA O REAL DECRETO 773/2015, DE 28 DE AGOSTO, POLO QUE SE MODIFICAN DETERMINADOS PRECEPTOS DO REGULAMENTO XERAL DA LEI DE CONTRATOS DAS ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS

Real Decreto 1098/2001, de 12 de outubro, e o Real Decreto 700/1988, de 1 de xullo, sobre expedientes administrativos de responsabilidade contable derivados das infraccións previstas no título VII da Lei Xeral Orzamentaria B.O.E.293 06.12.19

ESTATUTOS DO CSCAE

Real Decreto 129/2018, do 16 de marzo do Ministerio de Fomento, polo que se aproban os Estatutos Xerais dos Colexios de Arquitectos e do seu do Consello Superior. B.O.E.89 12.04.18

VISADO COLEXIAL OBRIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 do Ministerio de Economía e Facenda. B.O.E.190 06.08.10

REGULAMENTO DE VALORACIÓN DA LEI DO SOLO

Real Decreto 1492/2011 de 24 de outubro do Ministerio de Fomento. B.O.E.270 09.11.11
Derroga art. 2 pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13

MEDIDAS DE APOIO AOS DEBEDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DO GASTO PÚBLICO E CANCELACIÓN DE DÉBEDAS CON EMPRESAS E AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POLAS ENTIDADES LOCAIS, DE FOMENTO DA ACTIVIDADE EMPRESARIAL E IMPULSO DA REHABILITACIÓN E DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

Modifica Anexo I, polo Real Decreto-lei 14/2011, de 16 de setembro. B.O.E.226 20.09.11
Modifica con efectos desde o 1 xullo 2012 e vixencia indefinida art. 15, pola Lei 2/2012, de 29 de xuño. Lei de Orzamentos Xerais do Estado 2012. B.O.E.156 30.06.12
Modifica con efectos desde 1 de xaneiro de 2013 e vixencia indefinida art. 15, pola Lei 17/2012, de 27 de decembro. B.O.E.312 28.12.12
Derroga disp. final 2, derroga art. 25, derroga art. 24, derroga Cap. IV, derroga Cap. V, derroga disp. adic. 3, derroga disp. transit. 1, derroga disp. transit. 2, derroga art. 17, derroga art. 18, derroga art. 19, derroga art. 20, derroga art. 21, derroga art. 22, derroga art. 23, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13
Modifica Anexo I, pola Lei 10/2013, de 24 de xullo. B.O.E.177 25.07.13
Derroga con efectos para os períodos impositivos que se inicien a partir de 1 xaneiro 2014 art. 15, pola Lei 16/2013, de 29 de outubro. B.O.E.260 30.10.13
Suprime con efectos de 1 de xaneiro de 2014 e vixencia indefinida, en relación ao Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto Anexo I táboa pola Lei 22/2013, de 23 de decembro. B.O.E.309 27.02.14

ECONOMÍA SUSTENTABLE

Lei 2/2011 de 4 de marzo de Xefatura do Estado B.O.E.55 05.03.11
Derroga art. 16, derroga art. 26, derroga art. 25, derroga Cap. II de Título I, derroga disp. final 4, derroga Secc. 1 de Capítulo II de Título I, derroga art. 8, derroga art. 9, derroga Secc. 2 de Capítulo II de Título I, derroga art. 10, pola Lei 3/2013, de 4 de xuño. Lei de creación da Comisión Nacional dos Mercados e a Competencia. B.O.E.134 05.06.13
Derroga art. 110, derroga art. 111, derroga art. 109, derroga art. 108, derroga art. 107, derroga Cap. IV de Título III, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13
Derroga á entrada en vigor deste Real Decreto-lei disp. adic. 1, polo Real Decreto-lei 7/2013, de 28 de xuño. B.O.E.155 29.06.13
Modifica art. 36 ap. 1 pola Lei 27/2013, de 27 de decembro. Lei de Racionalización e sustentabilidade da Administración Local. B.O.E.312 30.12.13

Derroga tácitamente disp. final 47 pola Lei 4/2014, de 1 de abril. Lei Básica das Cámaras Oficiais de Comercio, Industria, Servizos e Navegación. B.O.E.80 02.04.14

RENOVACIÓN DE EDIFICIOS. RECOMENDACIÓNS UE

Recomendación (UE) 2019/786 da Comisión, de 8 de maio de 2019, relativa á renovación de edificios. DOCCEE.127 16.05.19

MODERNIZACIÓN DE EDIFICIOS

Recomendación (UE) 2019/1019 da Comisión da Unión Europea, de 7 de xuño de 2019, relativa á modernización de edificios. DOCCEE 165 21.06.19

MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVENDA E ALUGUER

Real Decreto-lei 7/2019, de 1 de marzo, medidas urgentes en materia de vivenda e aluguer. B.O.E.55 05.03.19

REQUISITOS E DATOS QUE DEBEN REUNIR AS COMUNICACIÓNS DE APERTURA OU DE CONTINUACIÓN DE ACTIVIDADES NOS CENTROS DE TRABAJO

Orde TIN/1071/2010 de 27 de abril do Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.106 01.05.10
Orde 2674/2010, de 12 de xullo. B.O.E. 198 19.08.10

DIRECTIVA DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO DE 12 DE DECEMBRO DE 2006 RELATIVA AOS SERVIZOS NO MERCADO INTERIOR

Directiva 2006/123/CE de 12 de decembro
Derroga art. 42 pola Directiva 2009/22/CE, de 23 de abril. D.O.C.E 312 27.12.06

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á LEI SOBRE O LIBRE ACCESO ÁS ACTIVIDADES DE SERVIZOS E O SEU EXERCICIO

Lei 25/2009 de 22 de decembro. B.O.E.308 23.12.09
Derroga art. 14 pola Lei 5/2014, de 4 de abril. Lei de Seguridade Privada 2014. B.O.E.83 05.04.14
Modificada pola Lei 5/2014, de 4 de abril. Lei de Seguridade Privada 2014. B.O.E.5 05.04.14
Modificada pola Lei 9/2014, de 9 de maio. Lei de Telecomunicacións 2014. B.O.E.9 10.05.14
Modificada pola Lei 32/2014, de 22 de decembro. Lei de Metroloxía 2014. B.O.E.32 23.12.14
Modificada pola Lei 23/2015, de 21 de xullo. Lei da Inspección de Trabajo de 2015. B.O.E.23 22.07.15
Modificada polo Real Decreto Lexislativo 6/2015, de 30 de outubro. Lei de Tráfico de 2015. B.O.E.6 31.10.15

PROPIEDAD INTELECTUAL

Real Decreto-Lei 1/1996 de 12 de abril. B.O.E.97 22.04.96
Lei 2/2019, de 1 de marzo, pola que se modifica o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 1/1996, de 12 de abril, e polo que se incorporan ao ordenamento xurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 26 de febreiro de 2014, e a Directiva (UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de setembro de 2017. B.O.E.53 02.03.19

PROTECCION DE DATOS

Lei Orgánica 3/2018, de 5 de decembro, de Protección de Datos Personais e garantía dos dereitos dixitais. B.O.E.294 06.12.18

1. ABASTECIMIENTO DE AUGA, VERTEDERA E DEPURACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDADE, SUBMINISTRACIÓN DE AUGA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDADE, EVACUACIÓN DE AUGAS

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	

NORMAS PROVISIONAIS PARA O PROXECTO E EXECUCIÓN DE INSTALACIÓNS DEPURADORAS E DE VERTEDERA DE AUGAS RESIDUAIS Ao MAR NAS COSTAS ESPAÑOLAS

Resolución de 23 de abril de 1969 da Dirección Xeral de Portos e Sinais Marítimos.	B.O.E.147	20.06.69	
Corrección de erros.	B.O.E.185	04.08.69	
Modificado pola Orde FOM/588/2017	B.O.E.149	23.06.17	

TEXTO REFUNDIDO DA LEI DE AUGAS

Real Decreto Lexislativo 1/2001 de 20 de xullo de 2001 do Ministerio de Medio Ambiente.	B.O.E.176	24.07.01	
Corrección de erros.	B.O.E.287	30.11.01	
Modificación texto refundido da Lei de augas RD Lei 4/2007 de 13 de abril.	B.O.E.90	14.04.07	

CALIDADE DA AUGA

Real Decreto 1120/2012, de 20 de xullo, polo que se modifica o Real Decreto 140/2003, de 7 de febreiro, polo que se establecen os criterios sanitarios da calidade da auga de consumo humano.	B.O.E.207		29.08.12
Real Decreto 817/2015, de 11 de setembro, establécense os criterios de seguimento e avaliación do estado das augas superficiais e as normas de calidade ambiental.	B.O.E.219	12.09.15	

CALIDADE DAS AUGAS. DIRECTIVA EUROPEA

Directiva (UE) 2020/2184 do Parlamento Europeo e do Consello de 16 de decembro de 2020 relativa á calidade das augas destinadas ao consumo humano (versión refundida)	DOCE.435	23.12.20	
---	----------	----------	--

PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS XERAIS PARA TUBAXES DE ABASTECIMIENTO DE AUGA

Orde de 28 de Xullo de 1974 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo.	B.O.E.236	02.10.74	
Orde de 28 de Xullo de 1974 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo.	B.O.E.237	03.10.74	
Corrección de erros.	B.O.E.260	30.10.74	

NORMAS APLICABLES Ao TRATAMENTO DE AUGAS RESIDUAIS URBANAS

Real Decreto Lei 11/1995 de 28 de decembro de 1995 da Xefatura do Estado.	B.O.E.312	30.12.95	
Real Decreto 509/1996 de 15.03.1996 do Ministerio de Obras Públicas, Transportes e M.A.	B.O.E.77	29.03.96	

Modificación por R.D.2116/1998 de 2 de outubro do Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.251 20.10.98
Real Decreto 1290/2012, de 7 de setembro, polo que se modifica o Regulamento do Dominio Público
Hidráulico. BOE 227 18.10.12

PREGO DE PRESCRICIÓN TÉCNICAS XERAIS PARA TUBAXES DE SANEAMENTO DE POBOACIÓNS

Orde de 15 de setembro de 1986 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.228 23.09.86

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARELLOS SANITARIOS CERÁMICOS

Orde de 14 de maio de 1986 do Ministerio de Industria. B.O.E.159 04.07.86
Modificado polo R.D. 442/2007 do Ministerio de Industria. B.O.E.187 04.08.09
Modificado polo R.D. 1220/2009 do Ministerio de Industria. B.O.E. 104 01.05.07

NORMATIVA XERAL SOBRE VERTEDEURAS DE SUSTANCIAS PERIGOSAS DESDE TERRA AO MAR

Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.64 16.03.89

PREVENCIÓN E CONTROL INTEGRADO DA CONTAMINACIÓN

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de decembro do Ministerio de Agricultura e Pesca. B.O.E.316 31.12.16

INSTRUCCIÓN PARA O PROXECTO DE CONDUCIÓNS DE VERTEDEURAS DESDE TERRA Ao MAR

Orde do 13 de xullo de 1993 do Ministerio de Obras Públicas e Transporte. B.O.E.178 27.07.93
Corrección de erros. B.O.E.193 13.08.93

REQUISITOS MÍNIMOS PARA A REUTILIZACIÓN DO AGUA.

REGULAMENTO EUROPEO Regulamento (UE) 2020/741 do Parlamento Europeo e do Consello de 25 de maio de 2020 relativo os requisitos mínimos para a re utilización da auga. D.O.C.E.177 05.06.20

2. ACCIÓNS NA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDADE ESTRUTURAL. ACCIÓNS NA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE XERAL E EDIFICACIÓN (NCSR-02)

Real Decreto 997/2002, de 27 de setembro de 2002 do Ministerio de Fomento. B.O.E.244 11.10.02

3. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGULAMENTO XERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS E ACTIVIDADES RECREATIVAS

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982 do Ministerio do Interior. B.O.E.267 06.11.82
Corrección de erros. B.O.E.286 29.11.82
Corrección de erros. B.O.E.235 01.10.83

CATÁLOGO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS E ESTABLECEMENTOS ABERTOS AO PÚBLICO DE GALICIA

DECRETO 124/2019, do 5 de setembro da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, polo que se aproba o Catálogo de espectáculos públicos, actividades recreativas e establecementos abertos ao público da Comunidade Autónoma de Galicia e se establecen determinadas disposicións xerais de aplicación na materia. D.O.G.195 14.11.19

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DOS CENTROS, ESTABLECEMENTOS E DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE POIDAN DAR ORIXE A SITUACIÓNS DE EMERXENCIA

Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo de 2007 do Ministerio do Interior. B.O.E.72 24.03.07
Modificado por Real Decreto 1468/2008, de 5 de setembro. B.O.E.239 03.10.08

LICENZAS DE ACTIVIDADES DE XOGO

Resolución de 1 de decembro de 2017, da Dirección Xeral de Ordenación do Xogo, pola que, de conformidade co disposto no artigo 17 do Real Decreto 1614/2011, de 14 de novembro, polo que se desenvolve a Lei 13/2011, de 27 de maio, de regulación do xogo, no relativo as licenzas, autorizacións e rexistros do xogo, establécese o procedemento de solicitude e outorgamento das Licenzas Singulares para o desenvolvemento e explotación dos distintos tipos de actividades de xogo. B.O.E.301 12.12.17

4. ILLAMENTO TÉRMICO

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-1 AFORRO DE ENERXÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERXÉTICA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

PROCEDEMENTO BÁSICO PARA A CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS

Real Decreto 390/2021, do 1 de xuño, do Ministerio de Presidencia polo que se aproba o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios. B.O.E.131 02.06.21

DISPOSICIÓNS EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN E HOMOLOGACIÓN DE PRODUTOS INDUSTRIAIS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 683/2003 de 12 de xuño de 2003 do Ministerio de Ciencia e Tecnoloxía B.O.E.153 27.06.03

NORMAS PARA A UTILIZACIÓN DAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO ILLANTES NA EDIFICACIÓN

Orde de 8 de maio de 1984 de Presidencia do Goberno	B.O.E.113	11.05.84		
Orde de 31 de xullo de 1987 pola que se dispón o cumprimento da sentenza do tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara a nulidade da disposición sexta da Orde de 8 de maio de 1984 do Ministerio de Relac. coas Cortes e da Secr. do Goberno.	B.O.E.222	16.09.87		
Modificación de 28 de febreiro de 1989 do Minis. de Relac. coas Cortes e da Secr. do Goberno.			B.O.E.53	03.03.89

5. ILLAMENTO ACÚSTICO

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRONTE AO RUÍDO

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06		
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19		
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07		
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07		
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08		
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148			19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08		
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09		
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09		
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61			11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10		
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.				
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13		
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13		
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17		

LEI DO RUÍDO

Lei 37/2003 de 17 de Novembro de 2003 de Xefatura do Estado.	B.O.E.276	18.11.03		
Modificado polo Real Decreto-lei 8/2011, de 1 de xullo.	B.O.E.161	07.07.11		
Desenvolvemento por Real Decreto 1367/2007 de 19 de outubro de 2007.	B.O.E.254	23.10.07		
Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de xullo.	B.O.E.178	26.07.12		
Modificado por Orde PCI/1319/2018, de 7 de Decembro.	B.O.E.300	13.12.18		
Orde PCM/542/2021, do 31 de maio. Avaliación e xestión do ruído ambiental.	B.O.E.132	03.06.21		

MÉTODOS COMÚNS PARA A AVALIACIÓN DO RUÍDO

Directiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comisión, do 21 de decembro de 2020.	DOUE.269	28.07.21		
---	----------	----------	--	--

6. APARELLOS ELEVADORES

CONDICIÓNS TÉCNICAS MÍNIMAS EXIXIBLES E REVISIÓNS XERAIS PERIÓDICAS

Orde de 31 de marzo de 1981 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.94	20.04.81		
---	----------	----------	--	--

REQUISITOS ESENCIAIS DE SEGURIDADE PARA A COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES E COMPOÑENTES DE SEGURIDADE PARA ASCENSORES,

Real Decreto 203/2016 de 20 de maio.	B.O.E.126	25.05.16		
--------------------------------------	-----------	----------	--	--

REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E MANUTENCIÓN DOS MESMOS

Real Decreto 2291/1985 de 8 de novembro de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.296	11.12.85		
Derrógase a partir do 1 de xullo de 1999 excepto os arts. 10 a 15, 19 e 24, polo Real Decreto 1314/1997	B.O.E.234			30.09.97
Modificado polo Real Decreto 57/2005 de 21 de xaneiro	B.Ou.E.30	04.02.05		
Modificado polo Real Decreto 1644/2008, de 10 de outubro.	B.O.E.246	11.10.08		
Modificado polo Real Decreto 88/2013, de 8 de febreiro.	B.O.E.46	22.02.13		

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 «ASCENSORES» DO REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E MANUTENCIÓN,

Real Decreto 88/2013, de 8 de febreiro.	B.O.E.46	22.02.13		
Corrección de erros.	B.O.E.111	09.05.13		

PRESCRICIÓN TÉCNICAS NON PREVISTAS NA ITC -MIE-AEM 1, DO REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E A Súa MANUTENCIÓN

Resolución de 27 de abril de 1992 da Dirección Xeral de Política Tecnolóxica do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo. B.O.E.117 15.05.92

MODIFICACIÓN A INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 1 REFERENTE A NORMAS DE SEGURIDADE PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA Ou MECANICAMENTE

Orde de 12 de setembro de 1991 do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo

Art. 10 a 15, 19 e 23. B.O.E.223 17.09.91

Corrección de erros. B.O.E.245 12.10.91

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DO REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E MANUTENCIÓN, REFERENTE A GUINDASTRES TORRE PARA OBRAS Ou OUTRAS APLICACIÓNS

Real Decreto 836/2003 de 27 de Xuño de 2003 do Ministerio de Ciencia e Tecnoloxía B.O.E.170 17.07.03

Corrección de erros. B.O.E.20 23.01.04

Modificado polo Real Decreto 560/2010, de 7 de maio. B.O.E.22 05.05.10

Modificada polo Real Decreto 298/2021, do 27 de abril, polo que se modifican diversas normas regulamentarias en materia de seguridade industrial. B.O.E.101 28.04.21

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN

Orde de 26 de maio de 1989 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.137 09.06.89

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DO REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E MANUTENCIÓN, REFERENTE A GUINDASTRES MÓBILES AUTOPROPULSADAS

Real Decreto 837/2003, de 27 de xuño de 2003. B.O.E.170 17.07.03

Modificado polo Real Decreto 560/2010, de 7 de maio. B.O.E.22 05.05.10

Modificado polo Real Decreto 298/2021, do 27 de abril, polo que se modifican diversas normas regulamentarias en materia de seguridade industrial. B.O.E.101 28.04.21

ASCENSORES SEN CUARTOS DE MÁQUINAS

Resolución de 3 de abril de 1997 da Dirección Xeral de Tecnoloxía e Seguridade Industrial. B.O.E.97 23.04.97

Corrección de erros. B.O.E.123 23.05.97

ORDE POLA QUE SE DETERMINAN As CONDICIÓNES QUE DEBEN REUNIR Os APARELLOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRÁULICA E As NORMAS PARA A APROBACIÓN DOS seus EQUIPOS IMPULSORES

Orde de 30 de xullo de 1974 do Ministerio de Industria. B.O.E.190 09.08.74

ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

Resolución de 10 de setembro de 1998 da Dirección Xeral de Tecnoloxía e Seguridade Industrial. B.O.E.230 25.09.98

NORMAS HARMONIZADAS SOBRE ASCENSORES EN CANTO Á CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES CONTRA INCENDIOS E O COMPORTAMENTO DOS ASCENSORES EN CASO DE INCENDIO

Decisión de Execución (UE) 2021/1220 da Comisión, do 26 de xullo de 2021. DOUE.267 27.07.21

7. APARELLOS A PRESIÓN

REGULAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN E As súas INSTRUCCIÓNES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Real Decreto 809/2021, do 21 de setembro do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo B.O.E.243 11.10.21

DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DA DIRECTIVA DO CONSELLO DAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES

Real Decreto 1495/1991 de 11 de outubro de 1991 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.247 15.10.91

Corrección de erros. B.O.E.282 25.11.91

Modificación por Real Decreto 2486/94 de 23 de Decembro do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.20 24.01.95

8. AUDIOVISUAIS, ANTENAS E TELECOMUNICACIÓNS

DESENVOLVE O REGULAMENTO REGULADOR DAS INFRAESTRUTURAS COMÚNS DE TELECOMUNICACIÓNS PARA O ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN NO INTERIOR DAS EDIFICACIÓNS APROBADO POLO REAL DECRETO 346/2011

Orde ITC/1644/2011 de 10 de xuño. B.O.E.143 16.06.11

APROBA O REGULAMENTO REGULADOR DAS INFRAESTRUTURAS COMÚNS DE TELECOMUNICACIÓNS PARA O ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN NO INTERIOR DAS EDIFICACIÓNS

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo modificado por RD 805/2014. B.O.E.78 01.04.11

Orde ITC/1644/2011, de 10 de xuño. B.O.E.143 16.06.11

APROBA O REGULAMENTO REGULADOR DA ACTIVIDADE DE INSTALACIÓN E MANTEMENTO DE EQUIPOS E SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo. B.O.E.72 24.03.10

Orde ITC/1142/2010, de 29 de abril. B.O.E.109 05.05.10

MEDIDAS URXENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIÓNS

Real Decreto Lei 1/2009 de 23 de febreiro. B.O.E.47 24.02.09

LEI XERAL DE TELECOMUNICACIÓNS

Lei de Telecomunicacións 2014. B.O.E.114 10.05.14
Real Decreto 458/2011, de 1 de abril. B.O.E.79 02.04.11

INFRAESTRUTURAS COMÚNS NOS EDIFICIOS PARA O ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN

Real Decreto - Lei 1/1998 de 27 de febreiro de 1998 da Xefatura do Estado. B.O.E.51 28.02.98
Modifícase o art. 2.a), por Lei 38/1999 de 5 de novembro de Ordenación da edificación. B.O.E.266 06.11.99
Modifícanse os arts. 1.2 e 3.1, por Lei 10/2005 de 14 de xuño de Medidas Urxentes para o impulso da
Televisión Dixital Terrestre, de Liberalización da Televisión por Cable e de fomento do Pluralismo. B.O.E.142 15.06.05

PROCEDEMENTO A SEGUIR NAS INSTALACIÓNS COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN NO PROCESO DA SÚA ADECUACIÓN PARA A RECEPCIÓN DA TELEVISIÓN DIXITAL TERRESTRE E MODIFÍCANSE DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS DAS INFRAESTRUTURAS COMÚNS DE TELECOMUNICACIÓN NO INTERIOR DOS EDIFICIOS

Orde ITC/1077/2006 de 6 de abril de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo e Comercio. B.O.E.88 13.04.06

LEI DE TELECOMUNICACIÓNS POR SATÉLITE

Lei 37/1995 de 12 de decembro de 1995 de Xefatura do Estado. B.O.E.297 13.12.95
Derrógase salvo o mencionado e declárase vixente o art.1.1, no indicado, e as disposicións adicionais 3,
5, 6 e 7, pola Lei 11/1998 de 24 de abril. B.O.E.99 25.04.98
Derróganse os parágrafos 2 e 3 da disposición adicional 7, por Lei 22/1999 de 7 de xuño. B.O.E.136 08.06.99
Derrógase o referente aos servizos de comunicación audiovisual por satélite Lei 7/2010.
de 31 de marzo. Lei Xeral da Comunicación Audiovisual. B.O.E.79 01.04.10

REGULAMENTO TÉCNICO E DE PRESTACIÓN DO SERVIZO DE TELECOMUNICACIÓNS POR SATÉLITE

Real Decreto 136/1997 de 31 de xaneiro de 1997 do Ministerio de Fomento. 01.02.97
Corrección de erros. B.O.E.39 14.02.97
Modifícase o art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de decembro de 1997. B.O.E.307 24.12.97
Declárase a nulidade do art. 2, por sentenza do Tribunal Supremo de 10 de decembro de 2002. B.O.E.19 22.01.03

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA A INTERCEPTACIÓN LEGAL DO TRÁFICO DE TELECOMUNICACIÓNS"

Orde ITC/313/2010 de 12 de febreiro do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio. B.O.E.43 18.02.10

TELECOMUNICACIÓNS. REDUCIÓN CUSTO DESPREGUE REDES

Real Decreto 330/2016, de 9 de setembro, relativo a medidas para reducir o custo de despregamento
Das redes de comunicacións electrónicas de alta velocidade. B.O.E.223 15.09.15

9. BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS

DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIÓNS BÁSICAS DE ACCESIBILIDADE E NON DISCRIMINACIÓN PARA O ACCESO E A UTILIZACIÓN DOS ESPAZOS PÚBLICOS URBANIZADOS

Orde TMA/851/2021, do 23 de xullo. B.O.E.187 06.08.21

CONDICIÓNS BÁSICAS DE ACCESIBILIDADE E NON DISCRIMINACIÓN DAS PERSOAS CON DISCAPACIDADE PARA O ACCESO E UTILIZACIÓN DOS ESPAZOS PÚBLICOS URBANIZADOS E EDIFICACIÓNS

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 do Ministerio de Fomento. B.O.E.113 11.05.07
Modificado polo Real Decreto 173/2010, de 19 de febreiro. B.O.E.61 11.03.10

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN E ACCESIBILIDADE

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade
do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4,
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

RESERVA E SITUACIÓN DAS VIVENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS

Real Decreto 355/1980 de 25 de xaneiro de 1980 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.51 28.02.80

DEREITOS DAS PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Real Decreto Lexislativo 1/2013, de 29 de novembro. B.O.E.289 03.12.13

LÍMITES DO DOMINIO SOBRE INMOBLES PARA ELIMINAR BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS ÁS PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Lei 15/1995 de 30 de maio de Xefatura do Estado. B.O.E.129 31.05.95

10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN E AUGA QUENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-4. AFORRO DE ENERXÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AUGA QUENTE SANITARIA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
			B.O.E.184 30.07.10

REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS NOS EDIFICIOS (RITE)

Real Decreto 1027/2007 de 20 de xullo de 2007 do Ministerio da Presidencia.	B.O.E.207	29.08.07
Corrección de erros.	B.O.E.51	28.02.08
Modificado polo Real Decreto núm. 1826/2009, de 27 de novembro.	B.O.E.298	11.12.09
Corrección de erros.	B.O.E.38	12.02.10
Modificado polo Real Decreto núm. 249/2010, de 5 de marzo.	B.O.E.67	18.03.10
Modificado polo Real Decreto núm. 238/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13
Modificado polo Real Decreto núm. 56/2016, de 12 de febreiro.	B.O.E.38	13.02.16
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Modificado polo Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo.	B.O.E.71	24.03.21
Modificado polo Real Decreto 390/2021, de 1 de xullo.	B.O.E.131	02.06.21

REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS EN EDIFICIOS DEIXA SEN EFECTO DETERMINADAS INTERPRETACIÓNS

RESOLUCIÓN do 31 de xullo de 2019, da Dirección Xeral de Enerxía e Minas da Consellería de Economía, Emprego e Industria, pola que se acorda revogar e deixar sen efecto a Instrución 2/2013, do 19 de marzo, da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas, sobre a interpretación e aplicación do Regulamento de instalacións térmicas en edificios (RITE) respecto da temperatura e caudal de auga quente sanitaria (AQS) determinados polo Código técnico da edificación.

D.O.G.152 12.08.19

NORMAS TÉCNICAS DOS TIPOS DE RADIADORES E CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUÍDOS E A SÚA HOMOLOGACIÓN POLO MINISTERIO DE INDUSTRIA E ENERXÍA

Orde de 10 de febreiro de 1983 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.39 15.02.83

COMPLEMENTARIO DO REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OUTUBRO, QUE ESTABLECEU A SUJECCIÓN A NORMAS TÉCNICAS DOS TIPOS DE RADIADORES E CONVECTORES DE CALEFACCIÓN

Real Decreto 363/1984 de 22 de febreiro de 1984 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.48 25.02.84

CRITERIOS HIXIÉNICO-SANITARIOS PARA A PREVENCIÓN E CONTROL DA LEGIONELOSIS

Real Decreto 865/2003 de 4 de xullo de 2003 do Ministerio de Sanidade e Consumo. B.O.E.171 18.07.03

Modificado polo Real Decreto 830/2010, de 25 de xuño. B.O.E.170 14.07.10

PROCEDEMENTO BÁSICO PARA A CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS

Real Decreto 390/2021, do 1 de xuño, do Ministerio de Presidencia polo que se aproba o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios. B.O.E.131 02.06.21

LIMITACIÓN DAS EMISIÓNS DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE A MELLORA DA EFICIENCIA ENERXÉTICA

Directiva 93/76/CEE de 5 de abril do Consello das Comunidades Europeas. DOCE.237 22.09.93

EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS

Directiva 2010/31/UE, de 19 de maio do Parlamento Europeo e o Consello. DOCE.153 18.06.10

11. CASILLEIROS POSTAIS

SERVIZOS POSTAIS

Real Decreto 1829/1999, de 3 de decembro de Presidencia. B.O.E.313 06.03.00
Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia. B.O.E.111 09.05.07

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DOS SERVIZOS DE CORREOS

Orde de 14 de agosto de 1971 do Ministerio de Gobernación. B.O.E.211 03.09.71

NORMAS PARA A INSTALACIÓN DE MARCADORAS POSTAIS DOMICILIARIOS EN LOCALIDADES DE MAIS DE 20.000 HABITANTES

Resolución de 7 de decembro de 1971 da Dirección Xeral de Correos e Telecomunicación. B.O.E.306 23.12.71

12. CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA A RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16)

Real Decreto 256/2016 de 10 de xuño. B.O.E.153 25.06.16

HOMOLOGACIÓN OBRIGATORIA DOS CEMENTOS PARA A FABRICACIÓN DE FORMIGÓNS E MORTEIROS PARA TODO TIPO DE OBRAS E PRODUTOS PREFABRICADOS

Real Decreto 1313/1988 de 28 de outubro do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.265 04.11.88
Modifícase o Anexo por Orde PRE/3796/2006 de 11 de decembro de 2006. B.O.E.298 14.12.06
Corrección de erros da Orde PRE/3796/2006. B.O.E.32 06.02.07

13. CIMENTACIÓNS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDADE ESTRUCTURAL. CIMENTOS

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

14. COMBUSTIBLES

REGULAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN E UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E As súas INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

Real Decreto 919/2006 de 28 de xullo de 2006 do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio. B.O.E.211 04.09.06

Modifica diversas normas regulamentarias en materia de seguridade industrial para adecualas á Lei 17/2009. B.O.E.125 22.05.10

Modificado polo Real Decreto 298/2021, do 27 de abril, polo que se modifican diversas normas regulamentarias en materia de seguridade industrial. B.O.E.101 28.04.21

REGULAMENTO DE REDES E ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIÓN "MIG"

Orde de 18 de novembro de 1974 do Ministerio de Industria. B.O.E.292 06.12.74

Modificación. Orde de 26 de outubro de 1983 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.267 08.11.83

Corrección erros. B.O.E.175 23.07.84

MODIFICACIÓN DAS INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 E 6.2

Orde de 6 de xullo de 1984 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.175 23.07.84

MODIFICACIÓN DA INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-S.1. APARTADO 3.2.1

Orde de 9 de marzo de 1994. B.O.E.68 21.03.94

MODIFICACIÓN DAS INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2

Orde de 29 de maio de 1998 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.139 11.06.98

INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 A 9 E 11 A 14

Orde de 7 de xuño de 1988 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.147 20.06.88

MODIFICACIÓN DAS INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 E 2

Orde de 17 de novembro de 1988 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.286 29.11.88

MODIFICACIÓN DAS INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7

Orde de 30 de xullo de 1990 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.189 08.08.90

INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 E 20

Orde de 15 de decembro de 1988, do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.310 27.12.88

INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS O meu-IP 03 "INSTALACIÓN PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"

Real Decreto 1427/1997 de 15 de setembro de 1997 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.254 23.10.97

Corrección de erros. B.O.E.21 24.01.98

DEPÓSITOS DE ALMACENAMENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS

Real Decreto 1562/1998 de 17 de xullo de 1998 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.189 08.08.97

Modifica a Instrución Técnica Complementaria A miña-IPO2 "Parques de almacenamento de líquidos petrolíferos".

Corrección de Erros. B.O.E.278 20.11.98

APLICACIÓN DA DIRECTIVA DO CONSELLO DAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/96, SOBRE RENDEMENTO PARA As CALDEIRAS NOVAS DE AUGA QUENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Ou GASEOSOS

Real Decreto 275/1995 de 24 de febreiro do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.73 27.03.95

Corrección de erros. B.O.E.125 26.05.95

APLICACIÓN DA DIRECTIVA DO CONSELLO DAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARELLOS DE GAS

Real Decreto 1428/1992 de 27 de novembro do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo. B.O.E.292 05.12.92

Corrección de erros. B.O.E.20 23.01.93

Modificado polo Real Decreto 276/1995 de 24 de febreiro Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.73 27.03.95

POSTA EN MARCHA DA SUBMINISTRACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO NO SECTOR DO GAS NATURAL

Real Decreto 104/2010 de 5 de febreiro do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio. B.O.E.50 26.02.10

15. CONSUMIDORES

MELLORA DA PROTECCIÓN DOS CONSUMIDORES E USUARIOS

Lei 44/2006 de 29 de decembro de 2006 de Xefatura do Estado. B.O.E.312 30.12.06

TEXTO REFUNDIDO DA LEI XERAL PARA A DEFENSA DOS CONSUMIDORES E USUARIOS E OUTRAS LEIS COMPLEMENTARIAS

Real Decreto Lexislativo 1/2007 de 16 de novembro de 2007 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.287 30.11.07

Corrección de erros. B.O.E.38 13.02.07

Modificado pola Lei 25/2009, de 22 de decembro. Lei Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09

Modificado pola Lei 29/2009, de 30 de decembro. B.O.E.315 31.12.09

Modificado pola Lei 3/2014, de 27 de marzo. B.O.E.76 28.03.14

Modificado pola Lei 4/2018, de 11 de xuño. B.O.E.142 12.06.18

INCORPÓRASE Ao ORDENAMENTO XURÍDICO ESPAÑOL A DIRECTIVA 2013/11/UE, DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DE 21 DE MAIO DE 2013, RELATIVA Á RESOLUCIÓN ALTERNATIVA DE LITIXIOS EN MATERIA DE CONSUMO
Lei 7/2017, de 2 de novembro de 2017 B.O.E.268 04.11.17

16. CONTROL DE CALIDADE

REGULAMENTO DA INFRAESTRUTURA PARA A CALIDADE E SEGURIDADE INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de decembro de 1995 do Ministerio de Traballo. B.O.E.32 26.02.96
Corrección de erros. B.O.E.57 06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.100 26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo do Ministerio de Industria, Turismo. B.O.E.84 07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de decembro. B.O.E.7 08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril. B.O.E.89 13.04.13
Modificada polo Real Decreto 1072/2015, de 27 de novembro. B.O.E.298 14.12.15

REFERENCIAS DE DOCUMENTOS DE AVALIACIÓN EUROPEOS PARA DETERMINADOS PRODUTOS DE CONSTRUCCIÓN

Decisión de Execución (UE) 2021/1183 da Comisión, do 16 de xullo de 2021, DOUE.256 19.07.21

REQUISITOS EXIXIBLES ÁS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN E AOS LABORATORIOS DE ENSAIOS PARA O CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN, PARA O EXERCICIO DA SÚA ACTIVIDADE

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10

17. CUBERTAS E IMPERMEABILIZACIÓNS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDADE, PROTECCIÓN FRONTE Á HUMIDADE

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. BOE 149 23.06.17
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022. BOE 142 15.06.22

18. ELECTRICIDADE E ILUMINACIÓN

APROBA O REGULAMENTO SOBRE CONDICIÓN TÉCNICAS E GARANTÍAS DE SEGURIDADE EN LIÑAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN E AS SÚAS INSTRUCCIÓNS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09

Real Decreto 223/2008 de 15 de febreiro. B.O.E.68 19.03.08
Modificado polo Real Decreto 560/2010, de 7 de maio. B.O.E.125 22.05.10
Resolución do 17 de abril de 2021, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se actualiza a listaxe de normas da instrución técnica complementaria ITC- LAT-02 do Regulamento sobre condicións técnicas e garantías de seguridade en liñas eléctricas de alta tensión, aprobado polo Real Decreto 223/2008, do 15 de febreiro. B.O.E.102 29.04.21

REGULAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAIXA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIÓNS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto do Ministerio de Ciencia e Tecnoloxía. B.O.E.224 18.09.02
Modificado polo Real Decreto 298/2021, do 27 de abril, polo que se modifican diversas normas regulamentarias en materia de seguridade industrial. B.O.E.101 28.04.21

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-5 AFORRO DE ENERXÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERXÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09

Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-3 EFICIENCIA ENERXÉTICA DAS INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.Ou.E.22		25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

DISTANCIAS A LIÑAS ELÉCTRICAS DE ENERXÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 1955/2000 de 1 de decembro de 2000.	B.O.E.310	27.12.00	
Modificado por Resolución de 20 de decembro 2001.	B.O.E.311	28.12.01	
Modificado por Real Decreto 2351/2004, de 23 de decembro.	B.O.E.309	24.12.04	
Modificado por Real Decreto 1454/2005, de 2 de decembro.	B.O.E.306	23.12.05	
Modificado por Real Decreto 1634/2006, de 29 de decembro.	B.O.E.312	30.12.06	
Modificado por Real Decreto 616/2007, de 11 de maio.	B.O.E.114	12.05.07	
Modificado por Real Decreto 661/2007, de 25 de maio.	B.O.E.126	26.05.07	
Modificado por Real Decreto 325/2008, de 29 de febreiro.	B.O.E.55	04.03.08	
Modificado por Real Decreto 485/2009, de 3 de abril.	B.O.E.82	04.04.09	
Modificado por Real Decreto 1011/2009, de 19 de xuño.	B.O.E.149	20.06.09	
Modificado por Real Decreto 198/2010, de 26 de febreiro.	B.O.E.63	13.03.10	
Modificado por Real Decreto 1699/2011, de 18 de novembro.	B.O.E.295	08.12.11	
Modificado por Real Decreto 1718/2012, de 28 de decembro.	B.O.E.12	14.01.13	
Modificado por Real Decreto 1048/2013, de 27 de decembro.	B.O.E.312	30.12.13	
Modificado por RD 56/2016, RD 1074/2015, RD 1073/2015, RD 900/2015			

LISTADO DE ITCs DO REGULAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAIXA TENSIÓN

Resolución do 9 de xaneiro de 2020, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se actualiza a listaxe de normas da instrución técnica complementaria ITC- BT-02 do Regulamento electro técnico para baixa tensión, aprobado polo Real Decreto 842/2002, do 2 de agosto.

B.O.E.14 16.01.20

REGULAN ASPECTOS NECESARIOS PARA A IMPLEMENTACIÓN DOS CÓDIGOS DE REDE DE CONEXIÓN DE DETERMINADAS INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS

Real Decreto 647/2020, de 7 de xullo.

B.O.E.187 08.07.20

AUTORIZACIÓN PARA O EMPREGO DE SISTEMAS DE INSTALACIÓNS CON CONDUTORES ILLADOS BAIXO CANLES PROTECTORAS DE MATERIAL PLÁSTICO

Resolución de 18 de xaneiro de 1988 da Dirección Xeral de Innovación Industrial.

B.O.E.43 19.02.88

REGULAMENTO SOBRE CONDICIÓN TÉCNICAS E GARANTÍAS DE SEGURIDADE EN CENTRAIS ELÉCTRICAS E CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Real Decreto 3275/1982 de 12 de novembro de 1982 do Ministerio de Industria e Enerxía.

B.O.E.288 01.12.82

Corrección de erros.

18.01.83

INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DO REGULAMENTO ANTES CITADO

Orde de 6 de xullo de 1984 do Ministerio de Industria e Enerxía.

B.O.E.175 01.10.84

INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS . ITC, PUNTOS DE MEDIDA DO SISTEMA ELÉCTRICO.

Orde TEC/1281/2019, de 19 de decembro.

B.O.E.1 01.01.20

MODIFICACIÓN DAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 E 18

Orde de 23 de xuño de 1988 do Ministerio de Industria e Enerxía.

B.O.E.160 05.07.88

Corrección de erros.

B.O.E.237 03.10.88

COMPLEMENTO DA ITC "MIE-RAT" 20

Orde de 18 de outubro de 1984 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.256 25.10.84

DESENVOLVEMENTO E CUMPRIMENTO DO REAL DECRETO 7/1988 SOBRE ESIXENCIAS DE SEGURIDADE DE MATERIAL ELÉCTRICO

Orde de 6 de xuño de 1989 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.147 21.06.89

REGULAMENTO DE EFICIENCIA ENERXÉTICA EN INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

Real Decreto 1890/2008 de 14 de novembro do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio. B.Ou.E.279 19.11.08

INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS. UNIÓN FENOSA

Resolución do 3 de abril de 2018, dá Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de Unión Fenosa Distribución. B.O.E.96 20.04.18

INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS. ESPECIFICACIÓNS PARTICULARES

Resolución de 22 de novembro de 2019, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Intelixentes, SAU. B.O.E.29 05.12.19

Resolución de 18 de decembro de 2019, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se modifica a de 22 de novembro de 2019, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Intelixentes, SAU. B.O.E.311 27.12.19

19. ENERXÍA SOLAR E ENERXÍAS RENOVABLES

HOMOLOGACIÓN DOS PANEIS SOLARES

Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.114 12.05.80
Homologación paneis. Orde IET/2366/2014, de 11 de decembro. B.O.E.305 18.12.14

INSTALACIÓNS SOLARES TERMOELÉCTRICAS

Orde IET/1882/2014, de 14 de outubro. B.O.E.251 16.10.14

ESPECIFICACIÓNS DAS ESIXENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPRIR Os SISTEMAS SOLARES PARA AUGA QUENTE E CLIMATIZACIÓN A EFECTOS DA CONCESIÓN DE SUBVENCIÓNS Aos seus PROPIETARIOS, EN DESENVOLVEMENTO DO ARTICULO 13 DA LEI 82/1980, DE 30 DE DECEMBRO, SOBRE CONSERVACIÓN DA ENERXÍA

Orde de 9 de abril de 1981, do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.99 25.04.81
Prórroga de prazo. B.O.E.55 05.03.82

ENERXÍA ELÉCTRICA. ENERXÍAS RENOVABLES

Orde IET/1344/2015, do 2 de xullo. B.O.E.161 07.07.15

RECOMENDACIÓNS ENERXÉTICAS DA UNIÓN EUROPEA

Recomendación (UE) 2019/1658 da Comisión, de 25 de setembro de 2019, relativa á transposición das obrigas de aforro de enerxía en virtude da Directiva de eficiencia enerxética. D.O.C.E.275 28.10.19

INSTALACIÓNS TÉRMICAS EN EDIFICIOS

Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, pola que se regula a contabilización a contabilización de consumos individuais en instalacións térmicas de edificios. B.O.E.212 06.08.20

20. ESTADÍSTICA

ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN E VIVENDA

Orde de 29 de maio de 1989 do Minis. de Relac. coas Cortes e da Secr. do Goberno. B.O.E.129 31.05.89

21. ESTRUTURAS DE ACEIRO

CÓDIGO ESTRUTURAL

Real Decreto 470/2021, do 29 de xuño, do Ministerio da Presidencia polo que se aproba o Código Estrutural. B.O.E.190 10.08.21

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDADE ESTRUTURAL, ACEIRO

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

22. ESTRUTURAS DE FÁBRICA

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDADE ESTRUTURAL, FÁBRICA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

23. ESTRUTURAS DE FORXADOS

CÓDIGO ESTRUTURAL

Real Decreto 470/2021, do 29 de xuño, do Ministerio da Presidencia polo que se aproba o Código Estrutural. B.O.E.190 10.08.21

ARAMES TREFILADOS LISOS E CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS E VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE FORMIGÓN ARMADO PARA A CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18 de decembro de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.51 28.02.86

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDADE A NORMAS COMO ALTERNATIVA DA HOMOLOGACIÓN DE ARAMES TREFILADOS LISOS E CORRUGADOS EMPREGADOS NA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS E VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE FORMIGÓN ARMADO

Orde de 8 de marzo de 1994 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.69 22.03.94

ACTUALIZACIÓN DAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORXADOS

Resolución de 30 de xaneiro de 1997 do Ministerio de Fomento. B.O.E. 06.03.97

24. ESTRUTURAS DE FORMIGÓN

CÓDIGO ESTRUTURAL

Real Decreto 470/2021, do 29 de xuño, do Ministerio da Presidencia polo que se aproba o Código Estrutural. B.O.E.190 10.08.21

HOMOLOGACIÓN DAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACEIRO PARA FORMIGÓN PRETENSADO

Real Decreto 2365/1985 de 20 de novembro de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.305 21.12.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDADE A NORMAS COMO ALTERNATIVA DA HOMOLOGACIÓN DAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACEIRO PARA FORMIGÓN PRETENSADO

Orde de 8 de marzo de 1994 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.69 22.03.94

CONTROL DE PRODUCCIÓN DOS FORMIGÓNS FABRICADOS EN CENTRAL

Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, polo que se aproba a Instrución Técnica para a realización de control de produción dos formigóns fabricados en central. B.O.E.86 10.04.19

25. ESTRUTURAS DE MADEIRA

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SE-M SEGURIDADE ESTRUTURAL, MADEIRA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade.	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

26. FONTANARÍA

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDADE, SUBMINISTRACIÓN DE AUGA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade.	B.O.E.61		11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.19	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

ESPECIFICACIÓNS TÉCNICAS DOS APARELLOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA Os LOCAIS ANTES CITADOS

Orde de 14 de maio de 1986 do Ministerio de Industria e Enerxía	B.O.E.159	04.07.86
Derogado parcialmente polo Real Decreto 442/2007, de 3 de abril.	B.O.E.104	01.05.07
Modificado por Real Decreto 1220/2009, de 17 de xullo.	B.O.E.187	04.08.09

NORMAS TÉCNICAS DAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA A súa UTILIZACIÓN EN LOCAIS DE HIXIENE CORPORAL, COCÍNAS E LAVADOIROS

Real Decreto 358/1985, de 23 de xaneiro do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.70 22.03.85

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIÓNNS PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS

Orde de 15 de abril de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.95 20.04.85
Corrección de erros. B.O.E.101 27.04.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDADE A NORMAS COMO ALTERNATIVA DA HOMOLOGACIÓN DA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCAIS DE HIXIENE CORPORAL, COCÍNAS E LAVADOIROS

Orde de 12 de xuño de 1989 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.161 07.07.89

27. HABITABILIDADE

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022. BOE 142 15.06.22

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDADE, CALIDADE DO AIRE INTERIOR

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022. BOE 142 15.06.22

En caso de non regulación autonómica son aplicables o catro seguintes referencias normativas:

SIMPLIFICACIÓN DE TRAMITES PARA EXPEDICIÓN DA CÉDULA DE HABITABILIDADE

Decreto 469/1972, de 24 de febreiro de 1972 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.56 06.03.72

MODIFICACIÓN O ART.3.0 DO DECRETO 469/1972 SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDADE

Real Decreto 1320/1979 de 10 de maio de 1979 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.136 07.06.79

MODIFICACIÓN DOS ART.2 E 4 DO DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDADE

Real Decreto 129/1985 de 23 de xaneiro de 1985 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.33 07.02.85

ESTABLECE AS CONDICIÓNNS HIXIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR AS VIVENDAS

Orde 29/2/1944 de 29 de febreiro do Ministerio da Gobernación. B.O.E.61 01.03.44

28. INSTALACIÓNS ESPECIAIS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SUA8 SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN, SEGURIDADE FRONTE Ao RISCO CAUSADO POLA ACCIÓN DO RAIÓ

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148		19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas.	B.O.E.61	11.03.10	
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	B.O.E.184 30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

PROHIBICIÓN DE PARARRAÍOS RADIOACTIVOS

Real Decreto 1428/1986, de 13 de xuño de 1986, do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.165	11.07.86
--	-----------	----------

MODIFICACIÓN DO R.D.1428/1986, DE 13 DE XUÑO, SOBRE PARARRAÍOS RADIOACTIVOS

Real Decreto 903/ 1987 de 13 de xullo de 1987 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.165	11.07.87
---	-----------	----------

REGULAMENTO DE SEGURIDADE PARA INSTALACIÓNS FRIGORÍFICAS E As súas INSTRUCIÓNS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Real Decreto 138/2001, de 4 de febreiro, do Ministerio de Industria.	B.O.E.57	08.03.11
--	----------	----------

PROXECCIÓN, CONSTRUCCIÓN, POSTA EN SERVIZO E EXPLOTACIÓN DAS INSTALACIÓNS DE TRANSPORTE DE PERSOAS POR CABLE

Real Decreto 596/2002 de 28 de xuño de 2002 do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.163	09.07.02
---	-----------	----------

REGULAMENTO SOBRE INSTALACIÓN E UTILIZACIÓN DE APARELLOS DE RAIOS X CON FINS DE DIAGNÓSTICO MÉDICO

Real Decreto 1085/2009 de 3 de xullo de 2009 do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.173	18.07.09
--	-----------	----------

ITC RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Instrucións técnicas complementarias. Real Decreto 1053/2014, de 12 de decembro.	B.O.E. 316	31.12.14
--	------------	----------

29. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

ACTUALIZA O CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DA ATMOSFERA E ESTABLÉCENSE As DISPOSICIÓNS BÁSICAS PARA A súa APLICACIÓN

Real Decreto 100/2011 de 28 de xaneiro do Ministerio de Medio Ambiente, e Medio Rural e Mariño.	B.O.E.25	29.01.11
---	----------	----------

REGULAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS E PERIGOSAS DE 30 DE NOVEMBRO DE 1961

Este regulamento queda derogado pola Lei 34/2007, de 15 de novembro. No en tanto, manterá a súa vixencia naquelas comunidades e cidades autónomas que non teñan normativa aprobada na materia, en tanto non se dite dita normativa.

En caso de non regulación autonómica son aplicables as dúas seguintes referencias normativas:

APLICACIÓN DO REGULAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS E PERIGOSAS DE 30 DE NOVEMBRO DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) NAS ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO E SOBRE ACTIVIDADES EXECUTABLES DIRECTAMENTE POR ÓRGANOS OFICIAIS

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, do Ministerio da Gobernación.	B.O.E.227	20.09.68
Corrección erros.	B.O.E.242	08.10.68

Este regulamento queda derogado pola Lei 34/2007, de 15 de novembro. No en tanto, manterá a súa vixencia naquelas comunidades e cidades autónomas que non teñan normativa aprobada na materia, en tanto non se dite dita normativa.

INSTRUCIÓNS COMPLEMENTARIAS PARA A APLICACIÓN DO REGULAMENTO ANTES CITADO

Orde de 15 de marzo de 1963 do Ministerio da Gobernación.	B.O.E.	02.04.63
---	--------	----------

Este regulamento queda derogado pola Lei 34/2007, de 15 de novembro. No en tanto, manterá a súa vixencia naquelas comunidades e cidades autónomas que non teñan normativa aprobada na materia, en tanto non se dite dita normativa.

CALIDADE DO AIRE E PROTECCIÓN DA ATMOSFERA

Lei 34/2007 de 15 de novembro da Xefatura do Estado.	B.O.E.275	16.11.07	
Queda derogado o Regulamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de novembro. No entanto, o citado Regulamento manterá a súa vixencia naquelas comunidades e cidades autónomas que non teñan normativa aprobada na materia, en tanto non se dite dita normativa.			
Modificación. Actualiza o catálogo de actividades potencialmente contaminadoras da atmosfera.			
Real Decreto 100/2011 de 28 de xaneiro do Ministerio de Medio Ambiente e Medio Rural e Mariño.	B.O.E.25		29.01.11

LEI DE AVALIACIÓN AMBIENTAL

Lei 21/2013, de 9 de decembro de 9 de Decembro.	B.O.E.296	11.12.13	
---	-----------	----------	--

EMISIÓN SONORAS NA CONTORNA DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AO AIRE LIBRE

Real Decreto 212/2002 de 22 de febreiro de 2002.	B.O.E.52	01.03.02	
Modificado polo Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006.	B.O.E.106	04.05.06	

REGULAMENTO QUE ESTABECE CONDICIÓNS DE PROTECCIÓN DO DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICIÓNS ÁS EMISIÓN RADIOELÉCTRICAS E MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRONTE A EMISIÓN RADIOELÉCTRICAS

Real Decreto 1066/2001 de 28 de setembro do Ministerio da Presidencia.	B.O.E.234	29.09.01	
Corrección de erros.	B.O.E.257	26.10.01	
Corrección de erros.	B.O.E.91	16.04.02	
Corrección de erros.	B.O.E.93	18.04.02	
Modificada por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril.	B.O.E.102	29.04.05	

REGULAMENTO SOBRE O DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO

Real Decreto 123/2017, de 24 de febreiro do Ministerio de Enerxía, Turismo e Axenda Dixital.	B.O.E.57	08.03.17	
--	----------	----------	--

LEI DE PREVENCIÓN E CONTROL INTEGRADOS DA CONTAMINACIÓN

Lei 16/2002 de 01 de xullo de 2002.	B.O.E.157	02.07.02	
Modificada pola Lei 5/2013, de 11 de xuño.	B.O.E.140	12.06.13	

MELLORA DA CALIDADE DO AIRE

Real Decreto 102/2001, de 28 de xaneiro, do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.25	29.01.11	
Modificación por Real Decreto 39/2017, do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.40	28.01.17	

REGULAMENTO DE EMISIÓN INDUSTRIAIS E DE DESENVOLVEMENTO DA LEI 16/2002

Real Decreto 815/2013, de 18 de outubro.	B.O.E.251	19.10.13	
--	-----------	----------	--

RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Lei 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Xefatura do Estado.	B.O.E.255	24.10.07	
Modificada pola Lei 40/2010, de 29 de decembro.	B.O.E.317	30.12.10	
Modificado por Real Decreto-lei 8/2011, de 1 de xullo.	B.O.E.161	07.07.11	
Real Decreto 2090/2008 de 22 de decembro do Ministerio de Medio Ambiente, e Medio Rural e Mariño.	B.O.E.308	23.12.08	

REGULAMENTO DE EXPLOSIVO

Real Decreto do Ministerio da Presidencia 130/2017.	B.O.E.54	04.03.17	
---	----------	----------	--

LEI DE COSTAS

Lei 2/2013 de 29 de maio de protección e uso sustentable do litoral e de modificación da Lei 22/1988 de Costas.	B.O.E.129	30.05.13	
---	-----------	----------	--

REGULAMENTO XERAL DE COSTAS

Real Decreto 876/2014, de 10 de outubro, apróbase o Regulamento Xeral de Costas.	B.O.E.247	11.10.14	
--	-----------	----------	--

LEI DE MONTES

Lei 43/2003 de 21 de montes.	B.O.E.280	22.11.03	
Modificada por Lei 10/2006, de 28 de abril.	B.O.E.102	29.04.06	
Modificada por Lei 21/2015, de 21 de xullo.	B.O.E.173	21.07.15	
Modificado por Lei 9/2018, de 5 de decembro.	B.O.E.294	06.12.18	

30. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDADE EN CASO DE INCENDIO

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE .	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08	
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10	
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	

Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006

Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13		
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13		
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17		

REGULAMENTO DE SEGURIDADE CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECEMENTOS INDUSTRIAIS

R.D.2267/2004 3 de decembro de 2004 Ministerio de Industria, Turismo e Comercio.	B.O.E.303	17.12.04
Corrección de erros.	B.O.E.55	05.03.05
Modificado polo Real Decreto 560/2010, de 7 de maio.	B.O.E.125	22.05.10

CLASIFICACIÓN DOS PRODUTOS DE CONSTRUCCIÓN E DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS EN FUNCIÓN DAS súas PROPIEDADES DE REACCIÓN E DE RESISTENCIA FRONTE Ao LUME

Real Decreto 842/2013, de 31 de outubro, do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.281	23.11.13
--	-----------	----------

REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 1942/1993, de 5 de novembro, Ministerio de Economía, Industria e Competitividade.	B.O.E.139	12.06.17
--	-----------	----------

SISTEMAS DE SEGURIDADE CONTRA INCENDIOS (CÓDIGO SSCI)

Emendas de 2016 do Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea e Cooperación ao Código internacional de sistemas de seguridade contra incendios (Código SSCI), adoptadas en Londres o 19 de maio de 2016 mediante Resolución MSC.403(96) B.O.E.53 03.03.21

Emendas de 2016 do Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea e Cooperación ao Código internacional de sistemas de seguridade contra incendios (Código SSCI), adoptadas en Londres o 25 de novembro de 2016 mediante Resolución MSC.410(97) B.O.E.54 04.03.21

31. PROXECTOS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06	
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19	
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07	
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07	
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08	
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08	
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08	
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09	
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09	
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10	
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10	
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006			
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13	B.O.E.184 30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13	
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13	
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17	

LEI DE ORDENACIÓN DA EDIFICACIÓN

Lei 38/1999 de 5 de novembro de 1999, de Xefatura do Estado.	B.O.E.266	06.11.99	
Modificada pola Lei 24/2001, de 27 de decembro. Lei de Medidas 2002.	B.O.E.313	31.12.01	
Modificada por Lei 53/2002, de 30 de decembro. Lei de Medidas 2003.	B.O.E.313	31.12.02	
Modificada pola Lei 25/2009, de 22 de decembro. Lei Ómnibus.	B.O.E.308	23.12.09	
Modificada pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13	
Modificada pola Lei 9/2014, de 9 de maio. Lei de Telecomunicacións 2014.	B.O.E.114	10.05.14	
Modificada pola Lei 20/2015, de 14 de xullo.	B.O.E.168	15.07.15	

NORMAS SOBRE A REDACCIÓN DE PROXECTOS E A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.71	24.03.71
---	----------	----------

MODIFICACIÓN DO ARTIGO 3 DO DECRETO 462/71

Real Decreto 129/1985 de 23 de xaneiro de 1985 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo.	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

LEI 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DO SECTOR PÚBLICO, POLA QUE SE TRASPOÑEN Ao ORDENAMENTO XURÍDICO ESPAÑOL As DIRECTIVAS DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO 2014/23/UE E 2014/24/UE, DE 26 DE FEBREIRO DE 2014. B.O.E.272 09.11.17

TEXTO REFUNDIDO DA LEI DO SOLO E REHABILITACIÓN URBANA

Real Decreto Lexislativo 7/2015 de 30 de outubro.	B.O.E.261	31/10/15
---	-----------	----------

REGULAMENTO DE VALORACIÓNS DA LEI DO SOLO

Real Decreto 1492/2011, de 24 de outubro.	B.O.E.270	09.11.11
---	-----------	----------

Modificada pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13

DITA NORMAS SOBRE O LIBRO DE ORDES E ASISTENCIAS NAS OBRAS DE EDIFICACIÓN

Orde 9/6/1971 de 9 de xuño. B.O.E.144 17.06.71
Modificado pola Orde de 17 de xullo 1971. B.O.E.176 24.07.71

En caso de non regulación autonómica, como é o caso maioritario en Galicia, son aplicables as tres seguintes referencias normativas:
REGULAMENTO DE PLANEAMENTO PARA O DESENVOLVEMENTO E APLICACIÓN DA LEI SOBRE RÉXIME DO SOLO coas súas modificacións posteriores. Real Decreto 2159/1978 do 23 de xuño. B.O.E.221 15.09.78

REGULAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA O DESENVOLVEMENTO E APLICACIÓN DA LEI SOBRE RÉXIME DO SOLO coas súas modificacións Real Decreto 2187/1978, do 23 de xuño. B.O.E.223 18.09.79

REGULAMENTO DE XESTIÓN URBANÍSTICA PARA O DESENVOLVEMENTO E APLICACIÓN DA LEI SOBRE RÉXIME DO SOLO coas súas modificacións Real Decreto 3288/1978, do 25 de agosto. B.O.E.27 21.01.79

LEI DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Real Decreto Lexislativo 1/1996, de 12 de abril, polo que se aproba o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, regularizando, aclarando e harmonizando as disposicións legais vixentes sobre a materia B.O.E.97 22.04.96
Real Decreto-lei 2/2018, do 13 de abril, polo que se modifica o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 1/1996, do 12 de abril, e polo que se incorporan ao ordenamento xurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 26 de febreiro de 2014, e a Directiva (UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de setembro de 2017. B.O.E.91 14.04.17
Resolución de 10 de maio de 2018, do Congreso dos Deputados, pola que se ordena a publicación do Acordo de convalidación do Real Decreto-lei 2/2018, de 13 de abril, polo que se modifica o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 1/1996, de 12 de abril, e polo que se incorporan ao ordenamento xurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 26 de febreiro de 2014, e a Directiva (UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de setembro de 2017. BOE 24/05/2018. B.O.E.126 24.05.18

32. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDADE, RECOLLIDA E EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

PRODUCCIÓN E XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

Real Decreto 105/2008 de 1 de febreiro de 2008 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.38 13.02.08
B.O.E.25 29.01.02

OPERACIÓNS DE VALORIZACIÓN E ELIMINACIÓN DE RESIDUOS E A LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Orde MAM/304/2002 de 8 de febreiro de 2002 do Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.43 19.02.02
Corrección de erros. B.O.E.61 12.03.02

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDOIRO

Real Decreto 1481/2001 de 27 de decembro de 2001 do Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.25 29.01.02
Modifícase o art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febreiro. B.O.E.38 13.02.08
Modificado polo Real Decreto 1304/2009, de 31 de xullo. B.O.E.185 01.08.09
Modificada polo Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo. B.O.E.75 27.03.10
Modificada pola Orde AAA/661/2013, de 18 de abril. B.O.E.97 23.04.13

RESIDUOS E SOLOS CONTAMINADOS

Lei 22/2011, de 28 de Xullo, de residuos e solos contaminados B.O.E.181 29.07.11
Modificado por Orde AAA/699/2016, de 9 de Maio, pola que se modifica a operación R1 do anexo II. B.O.E.115 12.05.16
Modificado por RD 180/2015, polo que se regula o traslado de residuos no interior do territorio do Estado. B.O.E.83 07.04.15
Orde APM/397/2018, pola cal se determina cando os recortes de espuma de poliuretano utilizados na fabricación de espuma composta, considéranse subprodutos con arranxo á Lei 22/2011. B.O.E.95 19.04.18

33. SEGURIDADE E SAÚDE

ADAPTACIÓN DA LEXISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS Á ADMINISTRACIÓN XERAL DO ESTADO

Real Decreto 67/2010 de 29 de xaneiro de 2010 de Ministerio da Presidencia. B.O.E.36 10.02.10

PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS

Lei 31/1995 de 8 de novembro de 1995 da Xefatura do Estado. B.O.E.269 10.11.95
 Modificada pola Lei 50/1998, de 30 de decembro. Lei de Medidas 1999. B.O.E.313 31.12.98
 Modificada pola Lei 39/1999, de 5 de novembro. Lei de Conciliación de vida familiar e laboral. B.O.E.266 06.11.99
 Modificada polo Real Decreto Lexislativo 5/2000, de 4 de agosto.
 Lei de Infraccións e Sancións na Orde Social de 2000. B.O.E.189 08.08.00
 Modificada pola Lei 54/2003, de 12 de decembro. RCL\2003\2899. B.O.E.298 13.12.03
 Modificada pola Lei 30/2005, de 29 de decembro. Lei de Orzamentos 2006. B.O.E.312 30.12.05
 Modificada pola Lei 31/2006, de 18 de outubro. B.O.E.250 19.10.06
 Modificada pola Lei Orgánica 3/2007, de 22 de marzo. Lei de Igualdade. B.O.E.62 23.03.07
 Modificada pola Lei 25/2009, de 22 de decembro. Lei Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09
 Modificada pola Lei 32/2010, de 5 de agosto. Lei de protección traballadores autónomos. B.O.E.32 06.08.10
 Modificada pola Lei 14/2013, de 27 de setembro. Lei de Emprendedores. B.O.E.233 28.09.13
 Modificada pola Lei 35/2014, de 26 de decembro. B.O.E.314 29.12.14

PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS. DESENVOLVEMENTO ART.24 LEI 31/1995

Real Decreto 171/2004 de 30 de xaneiro de 2004 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.27 31.01.04
 Corrección de erros. B.O.E.60 10.03.04

REGULAMENTO DOS SERVIZOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1997 de 17 de xaneiro de 1997 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.27 31.01.97
 Modificado polo Real Decreto 780/1998 de 30 de abril. B.O.E.104 01.05.98
 Modificado polo Real Decreto 688/2005, de 10 de xuño. B.O.E.139 11.06.05
 Modificado polo Real Decreto 604/2006, de 19 de maio. B.O.E.127 29.05.06
 Modificado polo Real Decreto 604/2006 de 19 de maio. B.O.E.127 29.05.06
 Modificado polo Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo. B.O.E.71 23.03.10
 Modificado polo Real Decreto 598/2015, de 3 de xullo. B.O.E.159 04.07.15
 Modificado polo Real Decreto 899/2015, de 9 de outubro. B.O.E.243 10.10.15

DISPOSICIÓNS MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE NAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1627/1997 de 24 de outubro de 1997 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.256 25.10.97
 Modifícase o anexo IV por Real Decreto 2177/2004. B.O.E.274 13.11.04
 Modificado polo Real Decreto 604/2006 de 19 de maio. B.O.E.127 29.05.06
 Modificado polo Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo do Ministerio de Traballo e Inmigración. B.O.E.71 23.03.10

DISPOSICIÓNS MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE PARA A UTILIZACIÓN POLOS TRABALLADORES DOS EQUIPOS DE TRABALLO

Real Decreto 1215/1997 de 18 de xullo de 1997 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.188 07.08.97
 Modificado polo Real Decreto 2177/2004 de 12 de novembro do Ministerio da Presidencia. B.O.E.274 13.11.04

DISPOSICIÓNS MÍNIMAS EN MATERIA DE SINALIZACIÓN DE SEGURIDADE E SAÚDE NO TRABALLO

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.97 23.04.97
 Modificada polo Real Decreto 598/2015, de 3 de xullo. B.O.E.159 04.07.15

DISPOSICIÓNS MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE NOS LUGARES DE TRABALLO

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.97 23.04.77
 Modifícase o anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de novembro. B.O.E.274 13.11.04

REGULAMENTO DA INFRAESTRUTURA PARA A CALIDADE E SEGURIDADE INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de decembro de 1995 do Ministerio de Traballo. B.O.E.32 26.02.96
 Corrección de erros. B.O.E.57 06.03.96
 Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo. B.O.E.100 26.04.97
 Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo. B.O.E.84 07.04.10
 Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de decembro. B.O.E.7 08.01.11
 Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril. B.O.E.89 13.04.13

DISPOSICIÓNS MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE NO TRABALLO NO ÁMBITO DAS EMPRESAS DE TRABALLO TEMPORAL

Real Decreto 216/1999 de 5 de febreiro de 1999 do Ministerio de Traballo. B.O.E.47 24.02.99

LEI REGULADORA DA SUBCONTRATACIÓN NO SECTOR DA CONSTRUCCIÓN

Lei 32/2006 de 18 de outubro de 2006 da Xefatura do Estado. B.O.E.250 19.10.06
 Modificada pola Lei 25/2009, de 22 de decembro. B.O.E.308 23.12.09

DESENVOLVEMENTO DA LEI 32/2006 REGULADORA DA SUBCONTRATACIÓN NO SECTOR DA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.204 25.08.07
 Corrección de erros. B.O.E.219 12.09.07
 Modificada por Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo do Ministerio de Traballo e Inmigración. B.O.E. 71 23.03.10

DISPOSICIÓN MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE APLICABLES OS TRABALLOS CON RISCO DE EXPOSICIÓN A^o AMIANTO

Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo de 2006 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.86 11.04.06

PROTECCIÓN DA SAÚDE E A SEGURIDADE DOS TRABALLADORES FRONTE OS RISCOS DERIVADOS Ou QUE POIDAN DERIVARSE DA EXPOSICIÓN A VIBRACIÓNS MECÁNICAS

Real Decreto 1311/2005 de 4 de novembro de 2005 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.265 05.11.05
Modificada polo Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo. B.O.E.73 26.03.09

DISPOSICIÓN MÍNIMAS PARA A PROTECCIÓN DA SAÚDE E SEGURIDADE DA TRABALLADORES FRONTE A^o RISCO ELÉCTRICO

Real Decreto 614/2001 de 8 de xuño de 2001 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.148 21.06.01

PROTECCIÓN DA SAÚDE E SEGURIDADE DOS TRABALLADORES CONTRA Os RISCOS RELACIONADOS COS AXENTES QUÍMICOS DURANTE O TRABALLO

Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.104 01.05.01

DISPOSICIÓN MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE RELATIVAS Á UTILIZACIÓN POLOS TRABALLADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto 773/1997 de 30 de maio de 1997 de Ministerio de Presidencia. B.O.E.140 12.06.97

PROTECCIÓN DOS TRABALLADORES CONTRA OS RISCOS RELACIONADOS COA EXPOSICIÓN A AXENTES CANCERÍXENOS DURANTE O TRABALLO

Real Decreto 665/1997 de 12 de maio de 1997 de Ministerio de Presidencia. B.O.E.124 24.05.97
Modificado polo Real Decreto núm. 1124/2000, de 16 de xuño. B.O.E.145 17.06.00
Modificado polo Real Decreto núm. 349/2003, de 21 de marzo. B.O.E.82 05.04.03

PROTECCIÓN DOS TRABALLADORES CONTRA Os RISCOS RELACIONADOS COA EXPOSICIÓN A AXENTES BIOLÓXICOS DURANTE O TRABALLO

Real Decreto 664/1997 de 12 de maio de 1997 de Ministerio de Presidencia. B.O.E.124 24.05.97
Modificada pola Orde de 25 de marzo 1998. B.O.E.76 30.03.98

DISPOSICIÓN MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE RELATIVAS Á MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA Os TRABALLADORES

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia. B.O.E.97 13.04.97

ORDENANZA XERAL DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO

Orde de 9 de marzo de 1971 do Ministerio de Traballo. B.O.E.60 16.03.71

PROTECCIÓN DA SAÚDE E A SEGURIDADE DOS TRABALLADORES CONTRA Os RISCOS RELACIONADOS COA EXPOSICIÓN A^o RUÍDO

Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 do Ministerio da Presidencia. B.O.E.60 11.03.06
Corrección de erros. B.O.E.62 14.03.06
Corrección de erros. B.O.E.71 24.03.06

DISPOSICIÓN MÍNIMAS DE SEGURIDADE E SAÚDE RELATIVAS A^o TRABALLO CON EQUIPOS QUE INCLÚEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 do Ministerio de Traballo e Asuntos Sociais. B.O.E.97 23.04.97

REGULACIÓN DAS CONDICIÓN PARA A COMERCIALIZACIÓN E LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto 1407/1992 de 20 de novembro do Ministerio de Relacións coas Cortes e da Secretaría do
Goberno. B.O.E.311 28.12.92
Corrección de erros. B.O.E.47 24.02.93
Modificado polo Real Decreto 159/1995 de 3 de febreiro do Ministerio da Presidencia. B.O.E.57 08.03.95
Corrección de erros. B.O.E.69 22.03.95

MODIFICACIÓN DO ANEXO DO REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICOU Á súa vez O REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO Ás CONDICIÓN PARA A COMERCIALIZACIÓN E LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Orde de 20 de febreiro de 1997 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.56 06.03.97

REGULAMENTO DE SEGURIDADE E HIXIENE NA CONSTRUCCIÓN E OBRAS PÚBLICAS

Orde de 20 de maio de 1952. B.O.E.167 15.06.52
Modificada por Orde de 9 de marzo 1971. B.O.E.65 17.03.71
Modificada polo Real Decreto 2177/2004, de 12 de novembro. B.O.E.274 13.11.04

34. VIDRIERÍA

CONDICIÓN TÉCNICAS PARA O VIDRO-CRISTAL

Real Decreto 1116/2007 de 5 de setembro, do Ministerio de Presidencia. B.O.E.213 05.09.07

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPRIMENTO EN GALICIA

0. ACTIVIDADE PROFESIONAL

ESTATUTOS DO COLEXIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA

Decreto 105/2016, de 21 de xullo de Vicepresidencia e Consellería Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza. D.O.G.153 12.08.16

LEI DE COLEXIOS PROFESIONAIS DA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Lei 11/2001 de 18 de setembro da Comunidade Autónoma de Galicia. B.O.E.253 22.10.01
Publicación no D.O.G. D.O.G.189 28.09.01
Modificada pola Lei 1/2010, de 11 de febreiro. D.O.G.36 23.02.10

LEI DA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA

Lei 1/2008 de 13 de marzo da Consellería de Administracións Públicas. D.O.G.167 13.06.08
Modificada pola Lei 2/2009, de 23 de xuño, de Presidencia. D.O.G.122 24.06.07
Modificada pola Lei 15/2010, de 28 de decembro. D.O.G.250 30.12.10
Modificada pola Lei 1/2012, de 29 de febreiro. D.O.G.44 02.03.14
Modificada pola Lei 2/2015, de 29 de abril. D.O.G.97 23.04.15

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS DE GALICIA PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á DIRECTIVA 2006/123/CE DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DO 12 DE DECEMBRO DE 2006, RELATIVA AOS SERVIZOS NON MERCADO INTERIOR

Lei 1/2010 de 11 de febreiro. D.O.G.36 23.02.10
Modificada polo Decreto Legislativo 1/2011, de 28 de xullo. D.O.G.201 20.10.11

COMERCIO INTERIOR DE GALICIA

Lei 13/2010 de 17 de decembro. D.O.G.249 29.12.10
Modificada pola Lei 2/2012, de 28 de marzo de protección do consumidor de Galicia 2012. D.O.G.69 11.04.12
Modificada pola Lei 9/2013, de 19 de decembro de Emprendemento e Competitividade de Galicia. D.O.G.247 27.12.13
Modificada pola Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18
Modificada pola Lei 12/2014, de 22 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2015. D.O.G.249 30.12.14
Modificada pola Lei 13/2015, de 24 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
Modificada pola Lei 2/2017, de 8 de febreiro. Lei de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica artº 32.3 b) D.O.G.39 26.02.21

MEDIOS DE COMPROBACIÓN DO VALOR DOS BENS INMOBLES, NO ÁMBITO SOBRE SUCESIÓNS E DOAZÓNS SOBRE TRANSMISIÓNS PATRIMONIAIS

ORDE de 28 de decembro de 2015 pola que se regulan os medios de comprobación do valor dos bens inmobles a utilizar, dos previstos no artigo 57 da Lei 58/2003, de 17 de decembro, xeral tributaria, no ámbito dos impostos sobre sucesións e doazóns e sobre transmisións patrimoniais e actos xurídicos documentados, así como a normativa técnica xeral. D.O.G.248 30.12.15

RESOLUCIÓN da Axencia Tributaria de Galicia de 17 de abril de 2017 pola que se actualizan os anexos da Orde de 28 de decembro de 2015 pola que se regulan os medios de comprobación do valor dos bens inmobles que se utilizarán, dos previstos no artigo 57 da Lei 58/2003, de 17 de decembro, xeral tributaria, no ámbito dos impostos sobre sucesións e doazóns e sobre transmisións patrimoniais e actos xurídicos documentados, así como a normativa técnica xeral. D.O.G.82 28.04.17

ADMINISTRACIÓN DIXITAL DE GALICIA.

LEI 4/2019, do 17 de xullo, da Presidencia da Xunta de Galicia de administración dixital de Galicia. D.O.G.141 26.07.19

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

1. ABASTECIMENTO DE AUGA, VERTEDERA E DEPURACIÓN

LEI DE AUGAS DE GALICIA

Lei 9/2010 do 4 de novembro. D.O.G.222 18.11.10

Modificada pola Lei 12/2011, do 26 de decembro de Medidas de Galicia 2012. D.O.G.249 30.12.11

Modificada pola Lei 2/2013, do 27 de febreiro. Orzamentos de Galicia 2013. D.O.G.42 28.02.13

Modificada pola Lei 11/2013, do 26 de decembro. Orzamentos de Galicia 2014. D.O.G.249 31.12.13

Modificada pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2015. D.O.G.249 30.12.14

Modificada pola Lei 13/2015, do 24 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15

Modificada pola Lei 02/2017, do 8 de febreiro. Lei de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17

Modificada pola Lei 3/2018, do 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas. D.O.G.247 28.12.18

Modificada pola Lei 4/2021 do 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

Regulamento de Augas. D.O.G.10 16.01.15

INSTRUCCIÓN 1/2019, do 7 de xaneiro de Augas de Galicia, para o establecemento de directrices técnicas D.O.G.13 18.01.19

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA

Decreto 132/2008 do 19 de xuño dá Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. D.O.G.125 30.06.08

2. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGULAMENTO DE MÁQUINAS RECREATIVAS E DE AZAR DA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 39/2008 de 21 de febreiro. D.O.G.48 07.03.08

Modificado polo Decreto 196/2010, de 25 de novembro. D.O.G.237 13.12.10

Modificado polo Decreto 116/2011, de 9 de xuño. D.O.G.119 22.06.11

Modificado polo Decreto 147/2013, de 19 de setembro. D.O.G.181 23.09.13

Modificado polo Decreto 37/2016, de 17 de marzo. D.O.G.67 08.04.16

Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica o seu ANEXO. D.O.G.39 26.02.21

3. ILLAMENTO ACÚSTICO

ORDENANZA MUNICIPAL CORRESPONDENTE DE PROTECCIÓN DO RUÍDO E VIBRACIÓNS

(No seu caso, apuntar o seu título concreto, acordo municipal de aprobación e publicación)

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA

Decreto 106/2015 de 9 de xullo. D.O.G.145 03.08.15

4. APARELLOS ELEVADORES

ASCENSORES INSTALADOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 107/2017, de 26 de outubro, Consellería de Economía, Emprego e Industria. D.O.G.216 14.11.17

5. BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDADE DE GALICIA

Lei 10/2014 de 3 de decembro. D.O.G.241 17.12.14

Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO DE EXECUCIÓN DA LEI DE ACCESIBILIDADE E SUPRESIÓN DE BARREIRAS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 35/2000 do 28 de xaneiro de 2000 da Consellería de Sanidade e Servizos Sociais. D.O.G.41 29.02.00

Modificado polo Decreto 74/2013, de 18 de abril. D.O.G.96 22.05.13

Modifícase o artigo 16.7 pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14

6. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN E AUGA QUENTE SANITARIA

INSTRUCCIÓN PARA QUE AS INSTALACIÓNS QUE EMPREGAN BOMBAS DE CALOR XEOTÉRMICAS PARA A PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN, AUGA QUENTE SANITARIA E/OU REFRIXERACIÓN POIDAN SER CONSIDERADAS COMO INSTALACIÓNS QUE EMPREGAN FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES

Instrución 6/2010 de 20 de setembro. D.O.G.204 22.10.10

INSTRUCCIÓN INFORMATIVA RELATIVA AOS APROVEITAMENTOS DE RECURSOS XEOTÉRMICOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Instrución Informativa 5/2010 de 20 de xullo. D.O.G.156 16.08.10

DESENVOLVE O PROCEDEMENTO, A ORGANIZACIÓN E O FUNCIONAMENTO DO REXISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DE EDIFICIOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Orde de 3 de setembro de 2009 da Consellería de Innovación e Industria. D.O.G.175 07.09.09

Modificación pola Orde 23/12/2010 de 23 de Decembro. D.O.G.06 11.01.11

CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA DE EDIFICIOS DE NOVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA

Decreto 128/2016 de 25 de agosto da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia D.O.G.186 29.09.16

CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES

Resolución do INEGA de 21 de maio de 2015. D.O.G.101 01.06.15

CERTIFICADO EFICACIA ENERXÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN

RESOLUCIÓN do Instituto Enerxético de Galicia de 10 de outubro de 2016. D.O.G.199 19.10.16

CRITERIOS SANITARIOS PARA A PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA NAS INSTALACIÓNS TÉRMICAS

Decreto 9/2001 de 11 de xaneiro de 2001 Consellería da Presidencia e Administración Pública. D.O.G.10 15.01.01

Corrección de erros da Orde PRE/3796/2006. B.O.E.32 06.02.07

APLICACIÓN, NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA, DO REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS NOS EDIFICIOS APROBADO POLO 1027/2007

Orde 24/02/2010 de 24 de febreiro da Consellería de Economía e Industria. D.O.G.53 18.03.10

7. COMBUSTIBLES

INTERPRETACIÓN E APLICACIÓN DO REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OUTUBRO, POLO QUE SE APROBA O REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS DE GAS EN LOCAIS DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS OU COMERCIAIS

Instrución 1/2006, do 13 de xaneiro da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas. D.O.G.141 08.02.06

8. CONSUMO

PROTECCIÓN DE CONSUMIDORES

Lei 2/2012, do 28 de marzo, de protección xeral das persoas consumidoras e usuarias. D.O.G.69 11.04.12

Modificada pola Lei 2/2017, de 8 de febreiro. Lei de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

9. CONTROL DE CALIDADE

TRASPASO DE FUNCÍONS E SERVIZOS DO ESTADO Á COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DA CALIDADE DA EDIFICACIÓN E VIVENDA

Real Decreto 1926/1985 de 11 de setembro de 1985 de Presidencia do Goberno. B.O.E.253 22.10.85

Corrección de erros. B.O.E.29 03.02.89

AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS Aos SERVIZOS DA ADMINISTRACIÓN DO ESTADO TRASPASADOS Á COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SETEMBRO, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN E VIVENDA

Real Decreto 1461/1989 de 1 de decembro de 1989 do Ministerio para as Administracións Públicas. B.O.E.294 08.12.89

CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 232/1993 de 30 de setembro de 1993 da Consellería de Ordenación do Territorio. D.O.G.199 15.10.93
Modificado polo Decreto 31/2011, de 17 de febreiro. D.O.G.41 01.03.11

CONDICIÓNS DAS ENTIDADES DE CONTROL

Decreto 144/2016, de 22 de setembro. Regulamento único de regulación integrada de actividades económicas e apertura de establecementos. D.O.G.213 09.11.16
Decreto 31/2011, de 7 de febreiro, da Consellería de Presidencia. D.O.G. 41 01.03.11

10. ELECTRICIDADE E ILUMINACIÓN

REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DO REGULAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAIXA TENSIÓN

Orde do 23 de xullo de 2003 da Consellería de Innovación, Industria e Comercio. D.O.G.152 23.07.03
Corrección de erros. D.O.G.178 15.09.03
Modificada pola Orde de 2 de febreiro 2005. D.O.G.43 03.03.05

INTERPRETACIÓN E APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DO REBT EN GALICIA

Instrución 4/2007 de 4 de maio de 2007 da Consellería de Innovación e Industria. D.O.G.106 04.06.07

PROCEDEMENTOS AUTORIZACIÓN INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS

Decreto 9/2017 de 12 de xaneiro da Consellería de Economía, Emprego e Industria. D.O.G.22 01.02.17

INSTALACIÓNS TEMPORAIS DE BAIXA TENSIÓN. INSTRUCCIÓN

Instrución da Consellería de Economía, Emprego e Industria 2/2018, de 26 de marzo, sobre instalación eléctrica temporal de baixa tensión. D.O.G.84 02.05.18

INSTRUCCIÓN SOBRE A TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DAS INSTALACIÓNS DE AUTOCONSUMO, ASÍ COMO Os REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS APLICABLES A ESTAS INSTALACIÓNS

Instrución 3/2018, do 30 de Abril, da Dirección Xeral de Enerxía e Minas, sobre a tramitación administrativa das instalacións de autoconsumo, así como os requisitos técnicos mínimos aplicables a estas instalacións. D.O.G.96 22.05.18

PROCEDEMENTO DE REXISTRO DE LIÑAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN DE BAIXA TENSIÓN

Resolución do 8 de xuño de 2020, da Dirección Xeral de Enerxía e Minas da Consellería de Economía, Emprego e Industria, pola que se regula o procedemento de rexistro de liñas eléctricas de distribución de baixa tensión (código de procedemento IN407D) D.O.G.142 17.07.20

11. ESTADÍSTICA

LEI DE ESTATÍSTICA DE GALICIA

Lei 9/1988 de 19 de Xullo de Presidencia. D.O.G.148 03.08.88
Modificada pola Lei 7/1993, de 24 de maio. D.O.G.111 14.06.93

ELABORACIÓN DE ESTATÍSTICAS DE EDIFICACIÓN E VIVENDA

Decreto 69/1989 de 31 de marzo de 1989. D.O.G.93 16.05.89

12. HABITABILIDADE

NORMAS DE HABITABILIDADE DE VIVENDAS DE GALICIA

Decreto 29/2010 do 4 de marzo da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas. D.O.G.53 18.03.10
Corrección de erros. D.O.G.122 29.06.10
Modificado polo Decreto 44/2011 de 10 de marzo. D.O.G.58 23.03.11
Modificado polo Decreto 127/2016 de 15 de setembro da Consellería de Presidencia. D.O.G.185 28.09.16

INFRAESTRUTURAS DE FOGAR DIXITAL EN VIVENDAS DE NOVA CONSTRUCCIÓN

Decreto 127/2016 da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, de 15 de setembro. D.O.G.185 28.09.16

13. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

REGULA O APROVEITAMENTO EÓLICO EN GALICIA E CRÉASE O CANON EÓLICO E O FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Lei 8/2009 de 22 de decembro. D.O.G.252	29.12.09		
Modificada pola Lei 15/2010, de 28 de decembro.		D.O.G.35	10.02.11
Modificada pola Lei 12/2011, de 26 de decembro.		D.O.G.249	30.12.11
Modificada pola Lei 2/2013, de 27 de febreiro. D.O.G.42		28.02.13	
Modificada pola Lei 11/2013, de 26 de decembro.		D.O.G.249	31.12.13
Modificada pola Lei 14/2013, de 26 de decembro.		D.O.G.17	27.01.14
Modificado pola Lei 4/2014, de 8 de maio. D.O.G.92		15.05.14	
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica o seu ANEXO.		D.O.G.39	26.02.21

PROTECCIÓN DA PAISAXE DE GALICIA

Lei 7/2008 de 7 de xullo de 2008, Consellería da Presidencia.	D.O.G.139	18.07.08
Modificado pola Lei 12/2014, de 22 de decembro.	D.O.G.249	30.12.14
Modificado pola Lei 2/2016 de 10 de febreiro. D.O.G.34	19.02.16	

RED NATURA 2000 DE GALICIA

Decreto 37/2014, de 27 de marzo, da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas.	D.O.G.62	31.03.14
--	----------	----------

REGULAMENTO DA LEI DA PAISAXE DE GALICIA

Decreto 96/2020, do 29 de maio da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.	D.O.G.135	08.07.20
--	-----------	----------

DIRECTRICES DO PAISAXE DE GALICIA

Decreto 238/2020, de 29 de decembro, da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.		
D.O.G.20	01.02.21	

CATÁLOGO DE PAISAXES DE GALICIA

DECRETO 119/2016, de 28 de xullo.	D.O.G.160	25.08.16
-----------------------------------	-----------	----------

REGULA O CONSELLO GALEGO DE MEDIO AMBIENTE E DESENVOLVEMENTO SUSTENTABLE

Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería da Presidencia.	D.O.G.84	03.05.06
Modificado polo Decreto 137/2006, de 27 de xullo.	D.O.G.162	23.08.06
Modificado polo Decreto 387/2009, de 24 de setembro.	D.O.G.189	25.09.09
Modificado polo Decreto 77/2012, de 9 de febreiro.	D.O.G.37	22.02.13
Modificado polo Decreto 54/2013, de 21 de marzo.	D.O.G.65	04.04.13

EMPRENDEMENTO E COMPETITIVIDADE DE GALICIA

Lei 9/2013, de 19 de decembro. Consellería da Presidencia.	D.O.G.247	27.12.13
Modificada pola Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.Ou.G.1	02.01.18	
Modificada pola Lei 12/2014 de 22 de decembro.	D.O.G.249	30.12.14
Modificada polo Decreto 144/2016 de 22 de setembro.	D.O.G.213	09.11.16
Modificada pola lei 2/2017 de 8 de febreiro. D.O.G.28	09.02.17	

LEI DE PROTECCIÓN DO AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA

Lei 8/2002 de 18 de decembro de 2002, de Consellería da Presidencia.	D.O.G.252	31.12.02
--	-----------	----------

CONSERVACIÓN DA NATUREZA

Lei 9/2001 de 21 de agosto de 2001, da Consellería da Presidencia.	D.O.G.171	04.09.01
--	-----------	----------

AMPLIACIÓN DAS FUNCIÓNS E SERVIZOS DA ADMINISTRACIÓN DO ESTADO TRASPASADOS Á COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DA NATUREZA

Real Decreto 1082/2008, de 30 de xuño de 2008, do Ministerio das Administracións Públicas.	B.O.E.158	01.07.08
--	-----------	----------

REFUNDIDO DA LEXISLACIÓN INDUSTRIAL DE GALICIA

Decreto Lexislativo 1/2015, de 12 de febreiro da Consellería de Industria.	D.O.G.128	09.07.15
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica artº 78 y 80.	D.O.G.39	26.02.21

PROTECCIÓN AMBIENTAL DE GALICIA

Lei 1/1995, do 2 de xaneiro, de protección ambiental de Galicia.	D.O.G.29	10.02.95
Modificada pola Lei 5/2019, do 2 de agosto, do patrimonio natural e da Biodiversidade de Galicia. Presidencia da Xunta de Galicia.	D.O.G.149	07.08.19
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas.	D.O.G. 246	27.12.19

14. PROXECTOS

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO

Decreto 19/2011 de 10 de febreiro. D.O.G.36 22.02.11

PLAN DE ORDENACIÓN DO LITORAL DE GALICIA

Decreto 20/2011 de 10 de febreiro. D.O.G.36 22.02.11
Modifícase o artigo 102 pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14

LEI DE VIVENDA DE GALICIA

Lei 8/2012 de 29 de decembro de 2008, da Consellería de Presidencia. D.O.G.141 29.07.12
Modificada pola Lei 13/2015 de 24 de decembro. D.O.G.249 31.12.15
Modificada pola lei 2/2017 de 8 de febreiro. D.O.G.28 09.02.17
Modificado o seu art. 58 por Instrución 3/2018, de 26 de xullo. D.O.G.4 07.01.19
Modificada pola Lei 1/2019 do 22 abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.83 01.05.19
Instrución 3/2019, do 25 de febreiro do instituto galego da vivenda e solo , sobre recualificación de vivendas de promoción pública. D.O.G.56 21.03.19
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica artº 55, 60, 61, 63, 66 e Engade as D. adicionais 20 e 21. D.O.G.39 26.02.21

LEI DO SOLO DE GALICIA

Lei 2/2016 de 10 de febreiro de 2016. D.O.G.34 19.02.16
Corrección de erros. D.O.G.51 15.03.16
Modificada pola lei 2/2017 de 8 de febreiro. DT2ª. D.O.G.28 09.02.17
Modificada pola Lei 3/2018 , de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas. D.O.G.247 28.12.18
Modificada pola Lei 1/2019 do 22 abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.83 01.05.19
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.24 27.12.19
Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Engade disposición adicional 4. D.O.G.39 26.02.21
Modificada pola Lei 11/2021, do 14 de maio, de Presidencia da Xunta de recuperación da terra agraria de Galicia. D.O.G. 94 21.05.21

LEI DE PROXECTOS PÚBLICOS DE GALICIA

Lei 3/2016, de 1 de marzo, Proxectos públicos de urxencia ou de excepcional interese. D.O.G.46 8.03.16

LEI DE MEDIDAS FISCAIS

Lei 2/2017 da Presidencia, de 8 de febreiro, de medidas fiscais, administrativas e ordenación. D.O.G.28 09.02.17

LEI DE ESTRADAS DE GALICIA

Lei 8/2013 de 28 de xuño D.O.G.132 12.07.13
Modificada pola Lei 12/2014, de 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14
Modificación Lei 6/2015. D.O.G.153 13.08.15
Regulamento. Decreto de Consellería de Infraestruturas e Vivenda 66/2016, de 26 de maio. D.O.G.116 20.06.16
Corrección de erros. D.O.G.146 03.08.16
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19
Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

ESTRADAS DE GALICIA. REGULACIÓN DOS SEUS ACCESOS E VÍAS DE SERVIZO

ORDE do 23 de maio de 2019 da Consellería de Infraestruturas e Mobilidade pola que se regulan os accesos nas estradas de Galicia e nas súas vías de servizo. D.O.G.127 05.07.19

CATÁLOGO DE ESTRADAS DA REDE AUTONÓMICA DE ESTRADAS DE GALICIA.

Decreto 100/2021, do 24 de xuño. D.O.G.129 08.07.21
Orde do 23 de setembro de 2021. D.O.G.194 07.10.21

CÁLCULO PORCENTAXES DE RESERVA DE SOLO PARA VIVENDA PROTEXIDA. 2021

RESOLUCIÓN de 4 de febreiro de 2021 pola que se publican os porcentaxes de reserva de solo para vivenda protexida correspondentes o ano 2021. D.O.G. 12.02.21

REGULAMENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS E APERTURA DE ESTABLECEMENTOS

Decreto 144/2016 da Consellería de Economía, Emprego e Industria, do 22 de setembro. D.O.G.213 09.11.16

ESPECTÁCULOS PÚBLICOS EN GALICIA

Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18
Decreto 48/2021, do 11 de marzo, regula a actividade de control de acceso aos espectáculos públicos e actividades recreativas, así como aos establecementos ou espazos abertos ao público. D.O.G.56 24.03.21

TURISMO DE GALICIA

Lei 7/2011 de 27 de outubro. D.O.G.216 11.11.11
Engádese o artigo 65 bis pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14
Modificada pola Lei 13/2015 de 24 de decembro. D.O.G.249 31.12.15

Modificada pola Lei 3/2018 , de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia". D.O.G.247 28.12.18
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

ESTABLECEMENTOS HOTELEIROS. ORDENACIÓN

Decreto 57/2016, de 12 de maio da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia. D.O.G.103 01.06.16
Corrección de erros. D.O.G.144 01.08.16

ORDENACIÓN DE APARTAMENTOS E VIVENDAS TURÍSTICAS EN GALICIA

Decreto 12/2017, de 26 de xaneiro de Vicepresidencia e Consellería de Presidencia. D.O.G.29 10.02.17

ALBERGUES TURÍSTICOS DE GALICIA

Decreto 48/2016, do 21 de abril, establécese a ordenación de albergueiros turísticos. D.O.G.85 04.05.16

PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA

Lei 5/2016 de 4 de maio. D.O.G.92 16.05.16
Corrección de erros. D.O.G.181 22.09.16
Modificada pola Lei 3/2018 , de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia". D.O.G.247 28.12.18
Modificada pola Lei 1/2019 do 22 abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.83 01.05.19
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19
Modificada pola Lei 7/2021, do 17 de febreiro de Presidencia, de museos e outros centros museísticos de Galicia. D.O.G.38 25.02.21
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Engade artº 34.3. D.O.G.39 26.01.21

INSTRUCCIÓN PARA A TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIÓNS EN BENS INMOBLES CATALOGADOS E NAS CONTORNAS

Instrución da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de 8 de novembro de 2017 relativa ao trámite de autorizacións en materia de patrimonio cultural nos bens inmobles catalogados e declarados de interese cultural, os seus contornos de protección e as zonas de amortecemento. D.O.G.231 05.12.17

MONTES DE GALICIA

Lei 7/2012, de 28 de xuño, da Presidencia da Xunta. D.O.G.140 23.07.12
Decreto 52/2014, de 16 de abril, da Consellería de Medio Rural. D.O.G.87 08.05.14
Decreto 32/2016, de 23 de marzo, polo que se modifica o Decreto 52/2014. D.O.G.63 04.04.16
Lei 11/2014, de 19 de decembro. D.O.G.249 30.12.14
Modifícase o artigo 66 pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14
Modificada pola Lei 13/2015, de 24 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
Modificada pola Lei 2/2017, de 8 de febreiro. Lei de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17
Obrigación de xestión da biomasa vexetal e retirada de especies arbóreas impostas pola Lei 3/2007, de 9 de abril, de prevención e defensa contra os incendios forestais de Galicia no contorno das edificacións.
Instrución 1/2018, do 26 de abril. D.O.G.87 07.05.18
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19
Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

POLICIA SANITARIA MORTUORIA DE GALICIA

Decreto 151/2014, de 20 de novembro, de sanidade mortuoria de Galicia. D.O.G.237 11.12.14

ARQUIVOS E DOCUMENTOS DE GALICIA

Lei 7/2014, de 26 de setembro, de arquivos e documentos de Galicia. D.O.G.191 07.12.14

INFORME DE AVALIACIÓN DOS EDIFICIOS E CRÉASE O REXISTRO GALEGO DE INFORMES DE AVALIACIÓN DOS EDIFICIOS

Decreto 61/2021, do 8 de abril, da Consellería de Medio Ambiente polo que se regula ou informe de avaliación dos edificios e créase o Rexistro Galego de Informes de Avaliación dos Edificios. D.O.G.73 20.04.21

15. RESIDUOS

REGULACIÓN DO RÉXIME XURÍDICO DA PRODUCCIÓN E XESTIÓN DE RESIDUOS E REXISTRO XERAL DE PRODUTORES E XESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA

Decreto 174/2005, de 9 de xuño de 2005, da Consellería de Medio Ambiente. D.O.G.12 29.06.05
Desenvolvido na Orde de 15 de xuño de 2006, da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento.
Sustentable D.O.G.121 26.06.06

RESIDUOS DE GALICIA

Lei 6/2021, do 17 de febreiro de Presidencia, de residuos e chans contaminados de Galicia. D.O.G.38 25.02.21

MODELOS DE SOLICITUDE E COMUNICACIÓN RELATIVOS A OS TRABALLOS CON RISCO DE EXPOSICIÓN DE AMIANTO EN GALICIA

Orde do 27 de Xuño de 2018, da Consellería de Economía, Emprego e Industria. D.O.G.158 21.08.18

16. SEGURIDADE E SAÚDE

CREA O REXISTRO DE COORDINADORES E COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDADE E SAÚDE NAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Decreto 153/2008 de 24 de abril.	D.O.G.145	29.07.08
Resolución de 8 de xullo de 2010.	D.O.G.155	13.08.10

COMUNICA OS LUGARES DE HABILITACIÓN E DÁ PUBLICIDADE Á VERSIÓN BILINGÜE DO LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Resolución de 31 de outubro de 2007, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se comunican os lugares de habilitación e dáse publicidade á versión bilingüe do libro de subcontratación regulado no Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, polo que se desenvolve a Lei 32/2006, de 18 de outubro, reguladora da subcontratación no sector da construción.

	D.O.G.220	14.11.07
Resolución de 8 de febreiro de 2008.	D.O.G.36	20.02.08

17. USOS EN XERAL

SEGURIDADE E SAÚDE EN LUGARES DE TRABALLO

Disposicións Mínimas de Seguridade e Saúde nos lugares de Traballo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.	B.O.E.97	23.04.97
Modificado polo Real Decreto 2177/2004, de 12 de novembro.	B.O.E.274	13.11.04

ACCESIBILIDADE DE GALICIA

Lei 10/2014 de 3 de decembro.	D.O.G.241	17.12.14	
Decreto 35/2000 do 28 de xaneiro de 2000 da Consellería de Sanidade.			D.O.G.41 29.02.00
Modificado polo Decreto 74/2013, de 18 de abril.		D.Ou.G.96	22.05.13
Modifícase o artigo 16.7 pola Lei 12/2014, do 22 de decembro.	D.O.G.249		30.12.14
Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro.	D.O.G.19	29.01.21	

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA

Decreto 106/2015 de 9 de xullo.	D.O.G.145	03.08.15
---------------------------------	-----------	----------

CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA DE EDIFICIOS DE NOVA CONSTRUCIÓN EN GALICIA

Decreto 128/2016 de 25 de agosto da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia.		D.O.G.186 29.09.16
---	--	--------------------

CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES

Resolución do INEGA de 21 de maio de 2015.	D.O.G.101	01.06.15
--	-----------	----------

CERTIFICADO EFICACIA ENERXÉTICA. MODELO INSCRICIÓN

RESOLUCIÓN do Instituto Enerxético de Galicia de 10 de outubro de 2016.	D.O.G.199	19.10.16
---	-----------	----------

CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 232/1993 de 30 de setembro da Consellería de Ordenación do Territorio.		D.O.G.199 15.10.93
Modificado polo Decreto 31/2011, de 17 de febreiro.	D.O.G.41	01.03.11

CONDICIÓN DAS ENTIDADES DE CONTROL

Decreto 144/2016, de 22 de setembro. Regulamento único de regulación integrada de actividades económicas e apertura de establecementos.

	D.O.G.213	09.11.16
Decreto 31/2011, de 7 de febreiro, da Consellería de Presidencia.	D.O.G.41	01.03.11

18. USO DE VIVENDA

LEI DE VIVENDA DE GALICIA

Lei 8/2012 de 29 de decembro de 2008, da Consellería de Presidencia.	D.O.G.141	29.07.12
Modificada pola Lei 13/2015 de 24 de decembro.	D.O.G.249	31.12.15
Modificada pola lei 2/2017 de 8 de febreiro.	D.O.G.28	09.02.17
Modificado o seu art. 58 por Instrución 3/2018, de 26 de xullo.	D.O.G.4	07.01.19
Modificada pola Lei 1/2019 do 22 abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia.	D.O.G.83	01.05.19
Instrución 3/2019, do 25 de febreiro do instituto galego da vivenda e solo , sobre recualificación de vivendas de promoción pública.	D.O.G.56	21.03.19
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica artº 55, 60, 61, 63, 66 e Engade as D. adicionais 20 e 21.	D.O.G.39	26.02.21

NORMAS DE HABITABILIDADE DE VIVENDAS DE GALICIA

Decreto 29/2010 do 4 de marzo da Consellería de Medio Ambiente, Territorio	D.O.G.53	18.03.10
Corrección de erros	D.O.G.122	29.06.10
Modificado polo Decreto 44/2011 de 10 de marzo	D.O.G.58	23.03.11
Modificado polo Decreto 127/2016 de 15 de setembro	D.O.G.185	28.09.16

INFRAESTRUTURAS DE FOGAR DIXITAL EN VIVENDAS DE NOVA CONSTRUCIÓN

Decreto 127/2016 da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, de 15 de setembro	D.O.G.185	28.09.16
---	-----------	----------

19. USOS DIFERENTES A VIVENDA

ACTIVIDADES DA MOCIDADE. ALBERGUES, CAMPAMENTOS E RESIDENCIAS XUVENÍS, GRANXAS ESCOLA E AULAS DA NATUREZA

Refunde e actualiza a normativa vixente en materia de mocidade en Galicia.

Decreto 50/2000, de 20 de xaneiro.	D.O.G.49	10.03.00
Modificación polo Decreto 58/2012, de 12 de xaneiro.	D.O.G.25	06.02.12

ACTIVIDADES ECONÓMICAS E APERTURA DE ESTABLECEMENTOS

Decreto 144/2016 da Consellería de Economía, Emprego e Industria, do 22 de setembro.	D.O.G.213	09.11.16
--	-----------	----------

ALBERGUES TURÍSTICOS DE GALICIA

Decreto 48/2016, do 21 de abril, establécese a ordenación de albergueiros turísticos.	D.O.G.85	04.05.16
---	----------	----------

ANIMAIS EN CATIVIDADE

Regulamento de protección dos domésticos e salvaxes en catividade de Galicia.

Decreto 153/1998, de 2 de abril.	D.O.G.107	05.06.98
Modificación por Decreto 111/2010 de 24 de Xuño.	D.O.G.130	09.07.10

APARTAMENTOS E VIVENDAS TURÍSTICAS EN GALICIA

Decreto 12/2017, de 26 de xaneiro de Vicepresidencia e Consellería de Presidencia.	D.O.G.29	10.02.17
--	----------	----------

ARQUIVOS E DOCUMENTOS DE GALICIA

Lei 7/2014, de 26 de setembro, de arquivos e documentos de Galicia.	D.O.G.191	07.12.14
---	-----------	----------

BALNEARIOS

Regula a autorización sanitaria dos establecementos balnearios en Galicia.

Orde de 5 de novembro 1996.	D.O.G.227	20.12.96
-----------------------------	-----------	----------

BIBLIOTECAS

Lei 5/2012, de 15 de xuño. Lei de bibliotecas de Galicia.	D.O.G.122	27.06.12	
Decreto 41/2001, de 1 de febreiro. Refundición da normativa en materia de bibliotecas.	D.O.G.36	20.02.01	
Modificación por Decreto 190/2013 de 19 de Decembro.	D.O.G.03	07.01.14	

CÁMPINGS

Ordenación dos campamentos de turismo en Galicia.

Decreto 159/2019, de 21 de novembro.	D.O.G.246	27.12.19
--------------------------------------	-----------	----------

CEMITERIOS E TANATORIOS

De sanidade mortuoria de Galicia. Decreto 151/2014, de 20 de novembro.	D.O.G.237	11.12.14
--	-----------	----------

CENTROS DE DÍA

Regula os servizos sociais comunitarios e o seu financiamento.

Decreto 99/2012, de 16 de marzo.	D.O.G.63	30.03.12	
Modificación pola Orde 27 de febreiro de 2013.	D.O.G.44	04.03.13	
Modificación polo Decreto 149/2013 de 5 de setembro.	D.O.G.182	24.09.13	
Modificación pola Orde de 16 de xaneiro de 2014.	D.O.G.20	30.01.14	
Modificación polo Decreto 148/2014 de 6 de novembro.	D.O.G.228	27.11.14	
Modificación pola Orde de 31 de maio de 2016.	D.O.G.109	09.06.14	
Modificación pola Orde de 13 de xullo de 2016.	D.O.G.140	26.07.16	
Modificado o Decreto 149/2013 pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas	D.O.G.246	27.12.19	

CENTROS DE ENCONTRO FAMILIAR

Regula os puntos de encontro familiar en Galicia. Decreto 96/2014, de 3 de xullo.	D.O.G.145	01.08.14
---	-----------	----------

CENTROS ENSINO IDIOMAS

Establece a ordenación dos ensinos de idiomas de réxime especial en Galicia.

Decreto 191/2007, de 20 de setembro. D.O.G.196 09.10.07

CENTROS DE INCLUSIÓN E EMERXENCIA SOCIAL

Defínese a Carteira de servizos sociais de inclusión en Galicia.

Decreto 61/2016 de 11 de febreiro. D.O.G.108 08.06.16

CENTROS HOSPITALARIOS

Fixa o procedemento, os requisitos e as condicións de autorización dos centros hospitalarios de Galicia.

Decreto 186/2003, de 6 de marzo. D.O.G.56 20.03.03

Modificación por Decreto 409/2003, de 6 de novembro. D.O.G.226 20.11.03

CENTROS DE MAIORES E TERCEIRA IDADE

Réxime de autorización e acreditación de centros de terceira idade en Galicia

Orde de 18 de abril 1996 D.O.G.88 06.05.96

Modificado pola Orde de 13 de abril 2007. D.O.G.80 25.04.07

Modificado pola Orde de 20 de xullo 2010. D.O.G.145 30.07.10

CENTROS DE MENORES E DE INFANCIA

Regula os centros de menores e os centros de atención á infancia en Galicia

Decreto 32, de 28 de xullo. D.O.G.156 16.08.05

CENTROS DE MÚSICA

Establece a ordenación do grao elemental dos ensinos de réxime especial de música en Galicia

Decreto 198/2007, de 27 de setembro. D.O.G. 207 25.10.07

CENTROS PARA PERSOAS ADULTAS EN GALICIA

Regula a ordenación xeral dos ensinos de educación de persoas adultas e os requisitos mínimos dos centros en Galicia. Decreto 88/1999, de 11 de marzo. D.O.G.69 13.04.99

ENSINOS ARTÍSTICOS

Establece a ordenación do grao elemental dos ensinos de réxime especial de danza en Galicia

Decreto 196/2007, de 20 de setembro. D.O.G.205 23.10.07

ENSINOS DEPORTIVOS

Requisitos mínimos dos espazos e instalacións coas que deben contar os centros para impartir ensinos de réxime especial de técnicos deportivos nas especialidades de atletismo, balonmán e baloncesto en Galicia

Orde de 17 de abril 2008 D.O.G.90 16.05.08

Requisitos mínimos dos espazos administrativos e docentes xenéricos cos que deben contar os centros privados e públicos, que non sexan de titularidade da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, para impartir ensinos de réxime especial de técnicos deportivos en Galicia e determina os requisitos mínimos das instalacións docentes deportivas para impartir as clases teórico prácticas das especialidades deportivas de fútbol e fútbol sala

Orde de 23 de abril 2004 D.O.G.82 29.04.04

ESPECTÁCULOS PÚBLICOS E ACTIVIDADES RECREATIVAS (1)

Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18

Catálogo de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia.

Modificación por Decreto 160/2005, de 2 de xuño. D.Ou.G.116 17.06.05

(1) O Anexo do Real Decreto estatal 2816/1982, de 27 de agosto sobre o Regulamento Xeral de Policía de Espectáculos públicos e actividades recreativas, non é aplicable en Galicia

Desenvolvido por Decreto 82/2018 de 2 de agosto pola cal se regula a Comisión de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.160 23.08.18

Decreto 48/2021, do 11 de marzo, regula a actividade de control de acceso aos espectáculos públicos e actividades recreativas, así como aos establecementos ou espazos abertos ao público. D.O.G.56 24.03.21

CATÁLOGO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS E ESTABLECEMENTOS ABERTOS AO PÚBLICO DE GALICIA

DECRETO 124/2019, do 5 de setembro da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, polo que se aproba o Catálogo de espectáculos públicos, actividades recreativas e establecementos abertos ao público da Comunidade Autónoma de Galicia e se establecen determinadas disposicións xerais de aplicación na materia. D.O.G.195 14.11.19

PROCEDEMENTO DE AUTORIZACIÓN DA CELEBRACIÓN DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS E ACTIVIDADES RECREATIVAS QUE SE DESENVOLVAN EN MÁIS DUN TERMO MUNICIPAL DE GALICIA

DECRETO 98/2020, do 2 de xullo da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, Decreto 14/07/2020. D.O.G.139 21.07.20

ESTABLECEMENTOS E ACTIVIDADES CLASIFICADAS

Emprendemento e da competitividade económica de Galicia

Lei 9/2013, de 19 de decembro (LECEG) D.O.G.247 27.12.13

Modificada pola Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18

Modificación por Lei 12/2014 de 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14

Modificación por Decreto 144/2016 de 22 de setembro.	D.O.G.213	09.11.16
Modificación por Lei 2/2017 de 8 de febreiro.	D.O.G.28	09.02.17

MEDIDAS EN MATERIA DE PLANIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE SALÓNS DE XOGO E TENDAS DE APOSTAS

DECRETO 72/2019, do 4 de xullo da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, polo que se aproban medidas en materia de planificación de autorizacións de instalación de salóns de xogo e tendas de apostas na Comunidade Autónoma de Galicia. D.O.G.128 08.07.19

RESOLUCIÓN de 16 de maio de 2019, da Dirección Xeral de Emerxencias e Interior, pola que se da publicidade ao Acordo do Consello da Xunta de 16 de maio de 2019 sobre planificación das autorizacións de instalación de salóns de xogo e tendas de apostas na Comunidade Autónoma de Galicia. D.O.G.94 20.05.19

ESTABLECEMENTOS ANIMAIS EQUINOS

Normas de identificación e ordenación zoo sanitaria dos animais equinos en Galicia.
Decreto 142/2012, de 14 de xuño. D.O.G.129 06.07.12

ESTABLECEMENTOS AO FINAL DA VIDA ÚTIL DE VEHÍCULOS

Real Decreto 20/2017, de 20 de xaneiro do Ministerio da presidencia e para as administracións territoriais, sobre os vehículos ao final da súa vida útil.. Inclúe Requisitos técnicos das instalacións de recepción de vehículos, dos depósitos das administracións públicas e das instalacións de tratamento de vehículos ao final da súa vida útil. B.O.E.18 21.01.17

ESTABLECEMENTOS DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS

Decreto 70/2011, de 7 de abril, polo que se regulan a actividade industrial e a prestación de servizos nos talleres de reparación de vehículos automóbiles e dos seus equipos e compoñentes. D.O.G.80 26.04.11

Modificado por Decreto 108/2017, de 2 de novembro. D.O.G.219 17.11.17

ESTABLECEMENTOS COMERCIAIS

Lei 13/2010, de 17 de decembro. Lei de comercio interior de Galicia. D.O.G.249 29.12.10

Modificación por Lei 2/2012 de 28 de marzo. D.O.G.69 11.04.12

Modificación por Lei 9/2013 de 19 de decembro. D.O.G.247 27.12.13

Modificada pola Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18

Modificación por Lei 12/2014 de 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14

Modificación por Lei 13/2015 de 24 de decembro. D.O.G.140 26.07.16

Modificación por Lei 2/2017 de 8 de febreiro. D.O.G.28 09.02.17

Modificación por Decreto 211/2012 de 25 de outubro.

Procedemento para a obtención de autorización comercial autonómica. D.O.G.212 07.11.17

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica artº 32.3 b) D.O.G.39 26.02.21

ESTABLECEMENTOS ELABORACIÓN ALIMENTOS

Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeo e do Consello, de 29 de abril de 2004 relativo á hixiene dos produtos alimenticios. D.O.C.E.139 30.04.04

ESTABLECEMENTOS HOTELEIROS

Establece a ordenación dos establecementos hoteleiros en Galicia

Decreto 57/2016, de 12 de maio da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia D.O.G.103 01.06.16

Corrección de erros. D.O.G.144 01.08.16

ESTABLECEMENTOS SANITARIOS

Regula a autorización de centros, servizos e establecementos sanitarios en Galicia.

Decreto 12/2009, de 8 de xaneiro (en correlación co Real Decreto 1277/2003, de 10 de outubro) D.O.G.20 29.01.09

Modificación por Decreto 42/2014 de 27 de marzo. D.O.G.71 11.04.14

FARMACIAS

Lei 3/2019, do 2 de xullo, de ordenación farmacéutica de Galicia. D.O.G.130 10.07.19

Fixa entre outras cuestións as distancias mínimas entre farmacias e a superficie mínima destas.

Creación, apertura e funcionamento dos servizos de farmacia e depósitos de medicamentos nas estruturas de atención primaria en Galicia

Decreto 176/2001, de 12 de xullo. D.O.G.145 27.07.01

Decreto 146/2001, de 7 de xuño, sobre planificación, apertura, traslado, peche e transmisión D.O.G.125 28.06.01

Modificado polo Decreto 66/2018, de 14 de xuño D.O.G.121 26.06.18

INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS

Refunde normas reguladoras da inspección técnica de vehículos.

Decreto 205/1994, de 16 de xuño. D.O.G.129 06.07.94

Modificación por Decreto 119/2001, de 18 de maio. D.O.G.106 01.06.01

Modificación por Decreto 393/2003, de 10 de outubro. D.O.G.210 29.10.03

Real Decreto 920/2017, de 23 de outubro. B.O.E.271 08.11.17

INSTALACIÓNS PARA SUBMINISTRACIÓN A VEHÍCULOS

Real Decreto 706/2017, de 7 de xullo do Ministerio de Economía e Industria polo que se aproba a instrución técnica complementaria IP 04 "Instalacións para subministración a vehículos" e regúlanse

determinados aspectos da regulamentación de instalacións petrolíferas. B.O.E.183 02.08.17

INSTALACIÓNS DE AUTOCONSUMO

Instrución 3/2018, de 30 de abril, da Dirección Xeral de Enerxía e Minas, sobre a tramitación administrativa das instalacións de autoconsumo, así como os requisitos técnicos mínimos aplicables a estas instalacións. D.O.G.96 22.05.18

LOCAIS DE MÁQUINAS RECREATIVAS

Regulamento de máquinas recreativas e de azar de Galicia Decreto 39/2008, de 21 de febreiro. D.O.G.48 07.03.08
Modificado polo Decreto 116/2011, de 9 de xuño. D.O.G.119 22.06.11
Modificado polo Decreto 147/2013, de 19 de setembro. D.O.G.181 23.09.13
Modificado polo Decreto 37/2016, de 17 de marzo. D.O.G.67 08.04.16
Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Modifica o seu ANEXO. D.O.G.39 26.02.21

MUSEOS

Lei 7/2021, do 17 de febreiro de Presidencia, de museos e outros centros museísticos de Galicia. D.O.G.38 25.02.21

PARQUES INFANTÍS

Normas de seguridade en parques infantís en Galicia. Decreto 245/2003, de 24 de abril. D.O.G.89 09.05.03

PISCINAS

Decreto 119/2019, do 19 de setembro da Consellería de Sanidade, polo que se regulan os criterios hixiénico-sanitarios das piscinas de Galicia (códigos de procedemento SA431D, SA431C e SA431E) D.O.G.191 08.10.19
Corrección de erros. D.O.G.204 25.10.19

PISOS PROTEXIDOS PERSOAS CON TRASTORNOS MENTAIS

Vivendas de transición e unidades residenciais para persoas con trastornos mentais persistentes en Galicia
Decreto 347/2002, de 5 de decembro. D.O.G.245 20.12.02

RESIDUOS

Ley 6/2021, del 17 de febrero de Presidencia, de residuos e solos contaminados de Galicia. D.O.G.38 25.02.21
Regulación do réxime xurídico da produción e xestión de residuos e rexistro xeral.
de produtores e xestores de residuos de Galicia.
Decreto 174/2005, de 9 de xuño de 2005, da Consellería de Medio Ambiente. D.O.G.124 29.06.05
Desenvolvido na Orde de 15 de xuño de 2006, da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento
Sustentable. D.O.G.121 26.06.06

RESTAURANTES E CAFETARÍAS

Ordenación turística dos restaurantes e as cafetarías en Galicia.
Decreto 108/2006, de 15 de xuño. D.O.G.133 11.07.06
Modificación por Decreto 8/2007, de 10 de xaneiro. D.O.G.23 01.02.07
Decreto 179/2011, de 8 de setembro. D.O.G.182 22.09.11

TURISMO RURAL

Establecementos de turismo rural en Galicia. Decreto 191/2004, de 29 de xullo. D.O.G.154 10.08.04
Modificación por Decreto 142/2006, de 27 de xullo. D.O.G.173 07.09.06

RÉXIME DE PREZOS E RESERVAS DOS ESTABLECEMENTOS TURÍSTICOS DE GALICIA

Decreto 179/2011, de 8 de setembro. D.Ou.G.182 22.09.11

NORMATIVA ESTATAL EDUCACIÓN

CENTROS PARA ENSINOS ARTÍSTICOS

Real Decreto 303/2010 de 15 de marzo. B.O.E.86 09.04.10

CENTROS PARA ENSINOS DE INFANTIL, PRIMARIA E SECUNDARIA

Real Decreto 132/2010 de 12 de febreiro B.O.E.62 12.03.10
Modificado polo Real Decreto-lei 14/2012, de 20 de abril. B.O.E.96 21.03.12

CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Real Decreto 1558/2005. B.O.E.312 30.12.05
Modificado polo Real Decreto 564/2010, de 7 de maio. B.O.E.127 25.05.10
Real Decreto 229/2008, de 15 de febreiro. B.O.E.48 25.02.08

CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Orde de 26 de marzo de 1981. B.O.E.82 06.04.81

ESCOLAS DEPORTIVAS DE MONTAÑA E ESCALADA

Real Decreto 318/2000 de 3 de marzo. B.O.E.73 25.03.00

ESCOLAS DE DEPORTES DE INVERNO

Real Decreto 319/2000 de 3 de marzo. B.O.E.75 28.03.00

ESCOLAS DE FÚTBOL E FÚTBOL SALA

Real Decreto 320/2000 de 3 de marzo. B.O.E.76 29.03.00

RECOÑECEMENTO DE UNIVERSIDADES E CENTROS UNIVERSITARIOS

Creación, recoñecemento, autorización e acreditación de universidades e centros universitarios

Real Decreto 420/2015, de 29 de maio. B.O.E.144 17.06.15

NORMAS N.I.D.E CONDICIÓN REGULAMENTARIAS E DE DESEÑO QUE DEBEN CONSIDERARSE NA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN DEPORTIVAS

Ver <http://www.csd.gob.es/csd/instalacións/políticas-públicas-de-ordenación/actuacións-en-o-ambito-técnico/1normasNIDE>

20. URBANISMO E PLANEAMENTO EN GALICIA

LEI DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO DE GALICIA

Lei 1/2021, do 8 de xaneiro, da Presidencia da Xunta de Galicia. D.O.G 8 14.01.21

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO

Decreto 19/2011 de 10 de febreiro. D.O.G.36 22.02.11

PLAN DE ORDENACIÓN DO LITORAL DE GALICIA

Decreto 20/2011 de 10 de febreiro. D.O.G.36 22.02.11

Modifícase o artigo 102 pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14

LEI DO SOLO DE GALICIA

Lei 2/2016 de 10 de febreiro de 2016. D.O.G.34 19.02.16

Corrección de erros. D.O.G.51 15.03.16

Modificada pola Lei 2/2017 de 8 de febreiro. DT2ª. D.O.G.28 09.02.17

Modificada pola Lei 3/2018, de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia". D.O.G.247 28.12.18

Modificada pola Lei 1/2019 do 22 abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.83 01.05.19

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Engade disposición adicional 4. D.O.G.39 26.02.21

PLAN BÁSICO AUTONÓMICO DE GALICIA

Decreto 83/2018 de 26 de xullo da Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio. D.O.G.162 27.08.18

Actualización RESOLUCIÓN do 25 de maio de 2020, da Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo, pola que se aproba a actualización do Plan básico autonómico de Galicia. D.O.G.116 15.06.20

Actualización RESOLUCIÓN do 21 de decembro de 2021, da Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo, pola que se aproba a actualización do Plan básico autonómico de Galicia. D.O.G.19 28.01.22

REGULAMENTO DA LEI DO SOLO DE GALICIA

Decreto 143/2016 de 22 de setembro. D.O.G. 213 09.11.16

Modificado polo Decreto 92/2019, do 11 de xullo da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, polo que se modifica o Decreto 143/2016, do 22 de setembro, polo que se aproba o Regulamento da Lei 2/2016, do 10 de febreiro, do solo de Galicia. D.O.G.144 31.07.19

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

Modificado pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

Modificada pola Lei 11/2021, do 14 de maio, de Presidencia da Xunta de recuperación da terra agraria de Galicia. D.O.G.94 21.05.21

LEI DE REHABILITACIÓN E DE REXENERACIÓN E RENOVACIÓN URBANAS

Lei 1/2019, do 22 abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.83 01.05.19

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

INSTRUCCIÓN INTERPRETATIVA PARA A APLICACIÓN DO CAPÍTULO V DO TÍTULO I DA LEI 1/2019, DO 22 DE ABRIL, DE REHABILITACIÓN E DE REXENERACIÓN E RENOVACIÓN URBANAS DE GALICIA

RESOLUCIÓN do 2 de agosto de 2019 da Instituto Galego da Vivenda e Solo pola que se dá publicidade da Instrución interpretativa conxunta da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda e da Consellería de Cultura e Turismo para a aplicación das seccións 1ª, Normas de Aplicación directa, e 2ª, Licenzas directas, do capítulo V do título I da Lei 1/2019, do 22 de abril, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.153 13.08.19

LEI DE PROXECTOS PÚBLICOS DE GALICIA

Lei 3/2016, de 1 de marzo, Proxectos públicos de urxencia ou de excepcional interese. D.O.G.46 8.03.16

PLANS E PROXECTOS DE INCIDENCIA SUPRAMUNICIPAL

Decreto 80/2000 de 23 de marzo. D.O.G.75 17.04.00

LEI DE INCIDENCIA AMBIENTAL

Lei de Medidas urxentes de ordenación do territorio e do litoral de Galicia.

Lei 6/2007, de 11 de maio. D.O.G.94 16.04.07

DECRETO 7/2020, do 9 de xaneiro da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, de inspección ambiental de Galicia. D.O.G.18 28.01.20

LEI PROTECCIÓN DA PAISAXE DE GALICIA

Lei 7/2008 de 7 de xullo de 2008, Consellería da Presidencia. D.O.G.139 18.07.08

Modificada pola Lei 12/2014, de 22 de decembro. D.O.G.249 30.12.14

Modificada pola Lei 2/2016 de 10 de febreiro. D.O.G.34 19.02.16

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

CATÁLOGO DE PAISAXES DE GALICIA

Decreto 119/2016, de 28 de xullo. D.O.G.160 25.08.16

ÁREA METROPOLITANA DE VIGO

Lei 4/2012, de 12 de abril da área metropolitana de Vigo. D.O.G.77 23.04.12

Modificada pola Lei 14/2016 de 27 de xullo. D.O.G.144 01.08.16

LEI DE MEDIDAS URXENTES DO TERRITORIO

Lei 6/2007, de 11 de maio, de Medidas urxentes en materia de ordenación do territorio e do litoral de Galicia. D.O.G.94 16.05.07

Modificada pola Lei 15/2010 de 28 de decembro. D.O.G.250 30.12.10

Modificada pola Lei 12/2011 de 26 de decembro. D.O.G.249 30.12.11

Modificada pola Lei 2/2016 de 10 de febreiro. D.O.G.34 19.02.16

D.O.G.248 27.12.93

XURADO DE EXPROPIACIÓN

Orde de 9 de xullo de 2018 da Consellería de Infraestruturas e Vivenda pola cal se nomean vogais do Xurado de Expropiación de Galicia. D.O.G.153 10.08.18

Decreto 172/2018 de 20 de decembro, polo cal se aproba o regulamento de organización e réxime de funcionamento do Xurado de Expropiación de Galicia. D.O.G.9 14.01.19

ESTATUTOS AXENCIA DE PROTECCIÓN DA LEGALIDADE URBANÍSTICA

Decreto 213/2007, de 31 de outubro, polo que se aproban os Estatutos da Axencia de Protección da Legalidade Urbanística. D.O.G.222 16.11.07

Modificado polo Decreto 450/2009 de 23 de decembro. D.O.G.09 15.01.10

LEI PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA

Lei 5/2016 de 4 de maio. D.O.G.92 16.05.16

Corrección de erros. D.O.G.181 22.09.16

Modificada pola Lei 3/2018, de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia". D.O.G.247 28.12.18

Modificada pola Lei 1/2019 do 22 de abril da Presidencia da Xunta de Galicia, de rehabilitación e de rexeneración e renovación urbanas de Galicia. D.O.G.83 01.05.19

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

Modificada pola Lei 9/2021, do 25 de febreiro de Presidencia, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia. Engade artº 34.3. D.O.G.38 25.02.21

INSTRUCCIÓN PARA A TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIÓNS EN BENS INMOBLES CATALOGADOS E NAS SÚAS CONTORNAS

Instrución da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de 8 de novembro de 2017 relativa ao trámite de autorizacións en materia de patrimonio cultural nos bens inmobles catalogados e declarados de interese cultural, os seus contornos de protección e as zonas de amortecemento. D.O.G.231 05.12.17

CAMIÑO DE SANTIAGO

Refundición da normativa do camiño de Santiago. Decreto 45/2001, de 1 de febreiro. D.O.G.36 20.02.01

Modificado por Decreto 209/2002 de 13 de Xuño. D.Ou.G.121 25.06.02

LEI DEREITO CIVIL DE GALICIA

Dereito civil de Galicia.

Lei 2/2006, de 14 de xuño. D.O.G.124 29.06.06

Modificada pola Lei 10/2007 de 28 de xuño. D.O.G.127 02.07.07

Modificada pola lei 3/2011 de 30 de xuño.	D.O.G.134	13.07.11
Modificada pola Lei 7/2012 de 28 de xuño.	D.O.G.140	23.07.12

EXPLOTACIÓNS AGRARIAS

Establece as unidades mínimas de cultivo para o territorio da comunidade autónoma de Galicia.

Decreto 330/1999, de 9 de decembro.	D.O.G.246	23.12.99
-------------------------------------	-----------	----------

MONTES DE GALICIA

Lei 7/2012, de 28 de xuño, da Presidencia da Xunta.	D.O.G.140	23.07.12	
Decreto 52/2014, de 16 de abril, da Consellería de Medio Rural.	D.O.G.87	08.05.14	
Decreto 32/2016, de 23 de marzo, polo que se modifica o Decreto 52/2014.	D.O.G.63	04.04.16	
Lei 11/2014, de 19 de decembro.	D.O.G.249	30.12.14	
Modifícase o artigo 66 pola Lei 12/2014, do 22 de decembro.	D.O.G.249	30.12.14	
Modificada pola Lei 13/2015, de 24 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2016.	D.O.G.249	31.12.15	
Modificada pola Lei 2/2017, de 8 de febreiro. Lei de Medidas de Galicia 2017.	D.O.G.28	09.02.17	
Obrigación de xestión da biomasa vexetal e retirada de especies arbóreas impostas pola Lei 3/2007, de 9 de abril, de prevención e defensa contra os incendios forestais de Galicia no contorno das edificacións.			
Instrución 1/2018, do 26 de abril.	D.O.G.87	07.05.18	
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas.	D.O.G.246	27.12.19	
Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro.	D.O.G.19	29.01.21	
Modificada pola Lei 11/2021, do 14 de maio, de Presidencia da Xunta de recuperación da terra agraria de Galicia.	D.O.G. 94	21.05.21	

RECUPERACIÓN DA TERRA AGRARIA DE GALICIA

Lei 11/2021, do 14 de maio, de Presidencia da Xunta de Galicia.	D.O.G.94	21.05.21
---	----------	----------

LEI DE ESTRADAS DE GALICIA

Lei 8/2013 de 28 de xuño.	D.O.G.132	12.07.13	
Modificada pola Lei 12/2014, de 22 de decembro.	D.O.G. 249	30.12.14	
Modificación Lei 6/2015.	D.O.G.153	13.08.15	
Regulamento. Decreto de Consellería de Infraestruturas e Vivenda 66/2016, de 26 de maio.	D.O.G.116	20.06.16	
Corrección de erros.	D.Ou.G.146	03.08.16	
Modificada pola Lei 3/2018, de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia".	D.O.G.247	28.12.18	
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas.	D.O.G.246	27.12.19	
Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro.	D.O.G.19	29.01.21	

ESTRADAS DO ESTADO.

Lei 37/2015 de 29 de setembro.	B.O.E.234	30.09.18
Modificado po RD-Lei 18/2018 de 8 de novembro de medidas urxentes.	B.O.E.271	09.11.18
RD 1411/2018, de 3 de decembro do Ministerio de Fomento, polo cal se modifica o Catálogo da Rede de Estradas do Estado.	B.O.E.293	05.12.18

LEI DE TURISMO DE GALICIA

Lei 7/2011 de 27 de outubro	D.O.G.216	11.11.11	
Engádesse o artigo 65 bis pola Lei 12/2014, do 22 de decembro.	D.O.G.249	30.12.14	
Modificada pola Lei 13/2015 de 24 de decembro.	D.O.G. 249	31.12.15	
Modificada pola Lei 3/2018, de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia".	D.O.G.247	28.12.18	
Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas.	D.O.G.246	27.12.19	

LEI DE AUGAS DE GALICIA

Lei 9/2010 do 4 de novembro	D.O.G.222	18.11.10
Modificada pola Lei 12/2011, do 26 de decembro de Medidas de Galicia 2012.	D.O.G.249	30.12.11
Modificada pola Lei 2/2013, do 27 de febreiro. Orzamentos de Galicia 2013.	D.O.G.42	28.02.13
Modificada pola Lei 11/2013, do 26 de decembro. Orzamentos de Galicia 2014.	D.O.G.249	31.12.13
Modificada pola Lei 12/2014, do 22 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2015.	D.O.G.249	30.12.14
Modificada pola Lei 13/2015, do 24 de decembro. Lei de Medidas de Galicia 2016.	D.O.G.249	31.12.15
Modificada pola Lei 02/2017, do 8 de febreiro. Lei de Medidas de Galicia 2017.	D.O.G.28	09.02.17
Modificada pola Lei 3/2018, do 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas.	D.O.G.247	28.12.18
Modificada pola Lei 4/2021 do 19 de xaneiro.	D.O.G.19	29.01.21
Regulamento de Augas.	D.O.G.10	16.01.15

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA

Decreto 132/2008 do 19 de xuño dá Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.	D.O.G.125	30.06.08
---	-----------	----------

REGULAMENTO DE AUGAS

DECRETO 1/2015, do 15 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento da planificación en materia de augas de Galicia e regúlanse determinadas cuestións en desenvolvemento da Lei 9/2010.	D.O.G.10	16.01.15
INSTRUCCIÓN 1/2019, do 7 de xaneiro de Augas de Galicia, para o establecemento de directrices técnicas de conservación fluvial de carácter ordinario.	D.O.G.13	18.01.19

AUGAS. ACTUACIÓNS MENORES DE MANTEMENTO E CONSERVACIÓN DO DPH

DECRETO 42/2020, do 30 de xaneiro da Consellería de Infraestruturas e Mobilidade, polo que se modifican determinadas disposicións vixentes en materia de augas.	D.O.G.42	03.03.20
---	----------	----------

LEI DE APROVEITAMENTO LÚDICO DAS AUGAS TERMAIS DE GALICIA

Lei 8/2019, do 23 de decembro.

D.O.G.2

03.01.20

FORMULARIOS NORMALIZADOS DAS DECLARACIÓNS RESPONSABLES QUE SE EMPREGARÁN EN DETERMINADOS PROCEDEMENTOS, EN MATERIA DE INFRAESTRUTURAS, MOBILIDADE E AUGAS.

ORDE do 8 de xaneiro de 2020 da Consellería de Infraestruturas e Mobilidade. D.O.G.32 17.02.20

FORMULARIOS NORMALIZADOS DAS DECLARACIÓNS RESPONSABLES EN ACTUACIÓNS MENORES DE MANTEMENTO E CONSERVACIÓN DO DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO E ZONA DE POLICÍA.

Orde do 18 de febreiro de 2020 da Consellería de Infraestruturas e Mobilidade pola que se aproba o modelo de declaración responsable para realización de actuacións menores de mantemento e conservación no dominio público hidráulico e zona de policía (código de procedemento AU113C) D.O.G.42 03.03.20

LEI DE PORTOS DE GALICIA

Lei 6/2017, de 12 de decembro de portos de Galicia. D.O.G.236 14.12.17

Modificada pola Lei 3/2018, de 26 de decembro, de "Medidas fiscais e administrativas de Galicia".

Engade DT 9 D.O.G.247 28.12.18

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

COMPETENCIAS NA ZONA DE SERVIDUME DE PROTECCIÓN DO DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN GALICIA

DECRETO 97/2019, do 18 de xullo, polo que se regulan as competencias da Comunidade Autónoma de Galicia na zona de servidume de protección do dominio público marítimo-terrestre. D.O.G.151 09.08.19

LEI DO PATRIMONIO NATURAL E DA BIODIVERSIDADE DE GALICIA

Lei 5/2019, do 2 de agosto, do patrimonio natural e da Biodiversidade de Galicia. Presidencia da Xunta de Galicia. D.O.G.149 07.08.19

Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 27.12.19

Modificada pola Lei 4/2021 de 19 de xaneiro. D.O.G.19 29.01.21

CATALOGACIÓN DOS TRAMOS URBANOS E NATURAIS DAS PRAIAS DE GALICIA.

DECRETO 38/2019, do 14 de marzo da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, polo que se aproba a catalogación dos tramos urbanos e naturais das praias de Galicia. D.O.G.72 12.04.19

LIC's DE EUROPA. (entre eles certos lugares de Galicia)

Decisión de execución (UE) 2020/495 da comisión Europea de 24 de marzo de 2020 pola que se adopta a décimo terceira lista actualizada de lugares de importancia comunitaria da rexión bioxeografía atlántica. DOCE.111 08.04.20

SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DE PROGRAMACIÓN
ECONÓMICA
Y PRESUPUESTARIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ESTADÍSTICA Y ESTUDIOS

Mod. E.V.-1

ESTADÍSTICA DE EDIFICACIÓN E VIVENDA

Este cuestionario está sometido o segredo estatístico; só poderá publicarse en forma numérica, sen referencia ningunha de carácter individual. É obrigatorio cubri-lo (Lei 4/90)

Deberá cubrirse un cuestionario por cada obra maior que se vaia realizar e presentarse no Concello no momento da solicitude de licencia.

Non escriba nada nos espazos sombreados

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
c.a.	provincia	municipio	mes	ano	tipo	número de orde			

A: DATOS XERAIS

A.1 DATOS DO PROMOTOR

NOME OU RAZÓN SOCIAL CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL E UNIVERSIDADES. XUNTA DE GALICIA

ENDEREZO POSTAL: EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS- SAN CAETANO Núm. S/N

MUNICIPIO SANTIAGO DE COMPOSTELA

CÓDIGO POSTAL 1 5 7 8 1 PROVINCIA A CORUÑA

A.2 CLASE DE PROMOTOR (Marque cun X o cadro que corresponda)

1. SOCIEDADE MERCANTIL

1.1 PRIVADA ☐ 1

1.2 PÚBLICA (S.X.V. ETC.) ☐ 2

2. COOPERATIVA ☐ 3

3. COMUNIDADE DE PROPIETARIOS ☐ 4

4. PERSOAS FÍSICAS

4.1 PARTICULAR PARA USO PROPIO ☐ 5

4.2 PROMOTOR PRIVADO ☐ 6

5. ADMINISTRACIÓN DO ESTADO ☐ 7

6. ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA ☒ 8

7. ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL ☐ 9

8. ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL ☐ 10

9. OUTROS PROMOTORES (específicade) ☐ 11

A.3 LOCALIZACIÓN DAS OBRAS

ENDEREZO POSTAL RÚA CELSO EMILIO FERREIRO Núm. 4

MUNICIPIO ARES

PROVINCIA A CORUÑA

CLASIFICACIÓN DO SOLO (Marque cun X o cadro que corresponda)

URBANO	<input checked="" type="checkbox"/> 1	URBANIZABLE	<input type="checkbox"/> 5	NON URBANIZABLE	<input type="checkbox"/> 9
--------	---------------------------------------	-------------	----------------------------	-----------------	----------------------------

A.4 RÉXIME LEGAL DAS OBRAS

NON ☒ 0

¿ACOLLERASE A EDIFICACIÓN
OU OBRA, TOTAL OU PARCIALMENTE,

A PROTECCIÓN OFICIAL? SI ☐ 1
(Sinálese cun X o cadro que corresponda)

INDIQUE TIPO DE PROTECCIÓN E Nº DE VIVENDAS
(Sinale cun X o cadro que corresponda)

TIPO DE PROTECCIÓN Nº DE VIVENDAS

VIVENDA DE PROTECCIÓN
OFICIAL (VPO) ☐ 1

OUTRAS VIVENDAS PROTEXIDAS
SEGUNDO NORMATIVA PROPIA
DA COMUNIDADE AUTÓNOMA ☐ 9

A.5**DURACIÓN DA OBRA**TEMPO PREVISTO ENTRE A CONCESIÓN DA LICENCIA E O COMEZO DA OBRA, EN MESES

(Se fose inferior a un mes, indicárase 0 0)

DURACIÓN PREVISTA DA OBRA, EN MESES

(Se fose inferior a un mes, indicárase 0 0)

A.6 NÚMERO DE EDIFICIOS QUE SE VAN CONSTRUIR OU AFECTADOS POLA OBRA (1)
(segundo o destino final dos edificios, poden coexistir varios tipos de edificios)

(Sinala cun X o cadro que corresponda)

Obras de/en edificios ☒ XObras que só afectan a locais (Baixos comerciais,
locais de oficinas, bancos, etc.) ☐

Pase directamente ó cadro C.1

1. EDIFICIOS RESIDENCIAIS**2. EDIFICIOS NON RESIDENCIAIS**

			Número de edificios	DESTINADOS A:		Número de edificios
Destinados a vivenda	Cunha vivenda	Illados	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Explotacións agrarias, gandeiras ou de pesca	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
		Adosados (2)	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Industrias	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
		Pareados (2)	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Transportes e comunicacións	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
		Con dúas ou máis (3)	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Almacéns	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
Destinados a residencia colectiva	Permanente (residencias, conventos, colexios maiores, etc.).		<div><div></div><div></div><div></div></div>	Servicios burocráticos (oficinas)	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
			<div><div></div><div></div><div></div></div>	Servicios comerciais	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
			<div><div></div><div></div><div></div></div>	Servicios sanitarios	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
			<div><div></div><div></div><div></div></div>	Servicios culturais e recreativos	<div><div></div><div></div><div></div></div>	
			<div><div></div><div></div><div></div></div>	Servicios educativos	<div><div>0</div><div>1</div><div></div></div>	
	Eventual (hoteis, moteis, etc.)	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Igrexas e outros edificios relixiosos (non residenciais)	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
			<div><div></div><div></div><div></div></div>	Outros (especificarase en observacións)	<div><div></div><div></div><div></div></div>	

- (1) "Edificio é unha construción permanente fixa sobre o terreo, provista de cuberta e limitada por muros exteriores ou medianeiros. Son "edificios residenciais" os que teñen máis do 50% da súa superficie (excluídos baixos e sotos) destinada a vivenda familiar ou residencia colectiva.
- (2) En construcións adosadas ou pareadas, consideraranse tantos edificios como portais ou entradas principais independentes existan. Son construcións pareadas, aquelas en que hai adosadas unicamente dúas vivendas.
- (3) En construcións con dúas ou máis vivendas, consideraranse tantos edificios como portais independentes existan, aínda que estes edificios formen parte dun núcleo común e os portais se atopen dentro dun recinto pechado.

A.7**CLASIFICACIÓN SEGUNDO O TIPO DE OBRA E O SEU PRESUPOSTO**1. PRESUPOSTO DE EXECUCIÓN MATERIAL DA OBRA, EN EUROS

2. TIPO DE OBRA PARA O QUE SE PIDE LICENCIA:

(Marque con X o cadro que corresponda)

			Deberá cubrir-los cadros
DE NOVA PLANTA (1)	CON DEMOLICIÓN TOTAL	<input type="checkbox"/> 1	B e D
	SEN DEMOLICIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> 2	B
DE REHABILITACIÓN (2) (AMPLIACIÓN, REFORMA E/OU RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS)	CON DEMOLICIÓN PARCIAL	<input type="checkbox"/> 3	C e D
	SEN DEMOLICIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> 4	C
DE DEMOLICIÓN TOTAL EXCLUSIVAMENTE (3)		<input type="checkbox"/> 5	D

- (1) É obra de "nova planta" a que dá lugar a un novo edificio, independentemente de que houbese ou non demolición total previa.
- (2) É obra de "rehabilitación" (ampliación, reforma e/ou restauración) a que non dá lugar a un novo edificio, houbese ou non demolicións parciais.
- (3) É obra de "demolición total exclusivamente" a que dá lugar á desaparición de edificios, sen que se solicite, nesa licenza, ningunha nova construción sobre o terreo do edificio demolido.

NOTA XERAL: En todo o cuestionario, cando se fala de SUPERFICIE (sen ningunha especificación), debe entenderse que é a *suma* de tódolos metros cadrados de cada planta, que son afectados polos distintos tipos de obra. Tódolos datos expresaranse sen decimais.

B.5

CARACTERÍSTICAS DAS VIVENDAS (1)

O contestar deberase distinguir cada tipo (1, 2, 3, ...) de vivendas iguais. Enténdese por vivendas iguais as que teñen a mesma superficie útil (sen decimais), o mesmo nº de habitacións e cuartos de baño ou aseos, aínda que estean distribuídos de xeito diferente. Comezaranse polas vivendas correspondentes a cada tipo de edificio (G, H, I, J, K) en orde correlativa, e dentro de cada tipo de menor a maior tamaño (de haber máis de 20 tipos distintos cubriranse, en folia aparte, os mesmos datos aquí solicitados, numerando cada novo tipo con: 21, 22, etc.)

TIPO	M ² SUPERFICIE ÚTIL POR VIVENDA	Nº HABITACIÓNS POR VIVENDA INCLÚIDA COCINA E SEN BAÑOS NIN ASEOS	Nº DE BAÑOS E ASEOS POR VIVENDA	Nº DE VIVENDAS IGUAIS DESTE TIPO	Marque con X o/os edificios (segundo o cadro B1) nos que estean situadas este tipo de vivendas				
					G	H	I	J	K
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACABADOS INTERIORES (Marque cun X o cadro que corresponda):

1. TIPO DE PISO OU CHAN EN HABITACIÓNS (2)	CERÁMICA	<input type="checkbox"/> 1	3. ¿TEN FALSO TEITO?	SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 NON <input type="checkbox"/> 6
	PÉTREO (Incluído terrazo)	<input checked="" type="checkbox"/> 2		
	MADEIRA	<input checked="" type="checkbox"/> 3		
	CONTINUO (Plásticos, moquetas)	<input checked="" type="checkbox"/> 4		
	OUTROS (*)	<input type="checkbox"/> 9		
2. CARPINTERÍA INTERIOR (2)	MADEIRA PARA PINTAR	<input type="checkbox"/> 1	4. ¿TEN INSTALADAS PERSIANAS?	SI <input type="checkbox"/> 1 NON <input checked="" type="checkbox"/> 6
	MADEIRA PARA VERNIZAR	<input checked="" type="checkbox"/> 2		
	OUTROS (*)	<input type="checkbox"/> 9		

(*) Especificarase en observacións

- (1) Este cuadro deberá cubrirse en tódolos proxectos de edificios que dispoñan de vivendas, aínda que o uso principal deles sexa de residencia colectiva ou non residencial.
- (2) Se existisen varios tipos dependendo da habitación concreta, indicárase só o que ocupe maior superficie.

NOTA: Si vai existir demolición previa dun edificio existente, non esqueza cubri-lo cadro D.1 e indique, en observacións, o destino principal que ten o edificio que se vai demolir.

C: OBRAS DE REHABILITACIÓN (AMPLIACIÓN, REFORMA E/OU RESTAURACIÓN)**C.1 TIPOLOXÍA DA OBRA DE REHABILITACIÓN**

(Marque cun X o cadro que corresponda) (1)

AMPLIACIÓN (2)	EN HORIZONTAL	<input type="checkbox"/>	Pase a:
	EN ALTURA	<input type="checkbox"/>	C.2.1
REFORMA E/OU RESTAURACIÓN (3)	BALEIRADO DO EDIFICIO, CONSERVANDO A FACHADA	QUE SUPONA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL	<input type="checkbox"/> C.2.1
		QUE NON SUPONA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL	<input type="checkbox"/> C.2.1
	SEN BALEIRADO DO EDIFICIO	QUE SUPONA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL	<input type="checkbox"/> C.2.2
		QUE NON SUPONA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL	<input checked="" type="checkbox"/> C.2.2
REFORMA OU ACONDICIONAMENTO DE LOCAIS		<input type="checkbox"/>	C.2.2

- (1) Poden coexistir varios tipos de rehabilitación; nese caso, consigne soamente a máis importante ou a que teña maior presuposto
 (2) AMPLIACIÓN: aumenta a superficie construída dun edificio, incorporando novos elementos estruturais.
 (3) REFORMA E/OU RESTAURACIÓN: Non varía a superficie construída dun edificio, pero si a modifica, afectando ou non a elementos estruturais.

C.2 CARACTERÍSTICAS DA OBRA DE REHABILITACIÓN, SEGUNDO TIPO

(Cubra os datos correspondentes ó tipo de obra realizado)

C.2.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN (EN HORIZONTAL OU EN ALTURA), OU BALEIRADO DE EDIFICIOS CONSERVANDO A FACHADA	C.2.2 OBRAS DE REFORMA OU RESTAURACIÓN SEN BALEIRADO DO EDIFICIO, OU REFORMA OU ACONDICIONAMENTO DE LOCAIS
SUPERFICIE QUE SE AMPLÍA, OU QUE SE RECONSTRÚE TRAS SER BALEIRADO O EDIFICIO, EN M ²	NÚMERO DE EDIFICIOS AFECTADOS POLA OBRA <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/>
NÚMERO DE VIVENDAS	NÚMERO DE VIVENDAS
CREADAS <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	CREADAS <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
SUPRIMIDAS <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	SUPRIMIDAS <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
REFORMA OU RESTAURACIÓN DE: (Poden coexistir varios tipos)	
* ELEMENTOS DE CEMENTACIÓN E/OU VIGAS E/OU PILARES <input type="checkbox"/>	
* ELEMENTOS DE CUBERTA <input checked="" type="checkbox"/>	
* ELEMENTOS DE CERRAMENTO EXTERIOR VERTICAL (fachadas) <input checked="" type="checkbox"/>	
* ELEMENTOS DE CERRAMENTO INTERIOR HORIZONTAL (forxados) <input type="checkbox"/>	
* ELEMENTOS DE CERRAMENTO INTERIOR VERTICAL (tabiques) <input checked="" type="checkbox"/>	
* ELEMENTOS DE ACABADOS INTERIORES <input checked="" type="checkbox"/>	
* INSTALACIÓNS, APARELLOS OU MAQUINARIA <input type="checkbox"/>	
* OUTROS <input type="checkbox"/>	

C.3**CARACTERÍSTICAS DAS VIVENDAS (1)**

Contestarase distinguindo cada un dos grupos (1, 2, 3,...) correspondentes a cada tipo de vivendas iguais. Enténdese por iguais as da mesma superficie útil (sen decimais), o mesmo nº de habitacións e cuartos de baño ou aseos, aínda que estean distribuídos de formas diferentes. Comezaranse polas que teñan tamaño inferior (se houberse máis de 10 tipos distintos cubriranse, en folia aparte, os mesmos datos aquí solicitados, numerando cada novo tipo con: 11, 12, 13, 14, etc.).

TIPO	M ² SUPERFICIE ÚTIL POR VIVENDA	Nº HABITACIÓNS POR VIVENDA INCLUÍDA COCIÑA E SEN BAÑOS NIN ASEOS	Nº BAÑOS E ASEOS POR VIVENDA	Nº VIVENDAS IGUAIS DESTE TIPO
1	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
2	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
3	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
4	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
5	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
6	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
7	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
8	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
9	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
10	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>

(1) Este cadro deberase cubrir en tódolos proxectos de rehabilitación, nos que haxa creación de vivendas aínda que o edificio no que se encontrén sexa residencia colectiva ou non residencial.

NOTA: Se vai existir demolición parcial previa na obra de rehabilitación, non esqueza cubri-la superficie que se vai demolir no cadro D.2 e que se vai existir cambio de destino principal consigne en OBSERVACIÓNS o destino primitivo do edificio.

D: DEMOLICIÓN

D.1

DEMOLICIÓN TOTAL

En obras de nova planta pero con demolición total previa, ou demolición total exclusivamente, indique o número de edificios que se van demolir e a superficie que teñen, así como o número de vivendas e a súa superficie útil que van desaparecer e o número de prazas de residencia colectiva que desaparecerán.

	NUMERO	SUPERFICIE EN M ²									
1.1 EDIFICIOS QUE SE VAN DEMOLIR	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
1.2 VIVENDAS QUE DEBEN DEMOLIRSE	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
1.3 PRAZAS QUE DEBEN DEMOLIRSE	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										
(En edificios residenciales colectivos)											

D.2

DEMOLICIÓN PARCIAL

En obras de rehabilitación, indique a superficie que se vai demolir previamente

SUPERFICIE, EN M², QUE SE VAI DEMOLIR

--	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS

.....

.....

LUGAR E DATA: A CORUÑA a, 7 de NOVIEMBRE do 2023

SINATURA DO PROMOTOR
OU PERSOA RESPONSABLE

SINATURA DO TÉCNICO QUE
REALIZOU O PROXECTO

ASDO.: CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E
FORMACIÓN PROFESIONAL

ASDO.: ALEJANDRO RODRÍGUEZ TARRÍO

PROFESIÓN: ARQUITECTO

TELÉFONOS DE CONTACTO PARA POSIBLES DÚBIDAS OU ACLARACIONES:

DO PROMOTOR: 9 8 1 5 4 5 4 0 0 DO TÉCNICO: 6 7 9 2 3 4 5 1 8

SELO DO CONCELLO

CONTROL ADMINISTRATIVO (Cúbrase polo Concello)

ENTIDADE DE POBOACIÓN ONDE SE REALIZA A OBRA

DISTRITO

SECCIÓN

DATA DE SOLICITUDE DA LICENCIA

DATA DE CONCESIÓN DA LICENCIA

Nº OU CLAVE DA LICENCIA

+AN.9 PM- PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO.
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
3. PROPUESTA DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO
 - 3.1 CIMENTACIÓN
 - 3.2 ESTRUCTURA
 - 3.3 CUBIERTAS
 - 3.4. FACHADA.
 - 3.5. CARPINTERÍAS.
 - 3.6. VIDRIOS.
 - 3.7. PARTICIONES INTERIORES.
 - 3.8. REVESTIMIENTOS INTERIORES.
 - 3.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
 - 3.10. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.
 - 3.11. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
 - 3.12. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
 - 3.13. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.
 - 3.14. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS.
 - 3.15. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA ROBO.
 - 3.16. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.
 - 3.17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1. OBJETO DE LA PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO

El objeto del presente documento es recopilar la información necesaria para proponer un correcto sistema de mantenimiento de los principales equipos, componentes e instalaciones del local, tal y como recoge el Código Técnico de la Edificación, tanto en su Parte General como en los Documentos Básicos, para desarrollar una vez finalizada la obra, el Plan de Uso y Mantenimiento con el calendario correspondiente:

Artículo 1.4. “Las exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, **el mantenimiento y la conservación** de los edificios y sus instalaciones.”

Artículo 5.1.2. “Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 del CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida en que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y **el mantenimiento y conservación del edificio.**”

Artículo 6.1.2 “En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

d) **las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE** y demás normativa que sea de aplicación.”

Anejo II.3.2 “El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las **instrucciones de uso y mantenimiento.**”

Se aportará a la entrega del edificio el manual de instrucciones de uso y mantenimiento al propietario en base a las condiciones a continuación descritas y a lo contemplado durante la ejecución de la obra.

2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Nota: en la MC. Memoria Constructiva del proyecto se hace una descripción más detallada de todos los sistemas que componen el edificio.

Identificación de la obra:

Proyecto	Proyecto de ejecución de Ampliación do CPI As Mirandas en Ares (A Coruña)
Situación	C/ Rúa Celso Emilio Ferreiro, 4, 15624, Ares, A Coruña
Promotor	Consellería de Cultura, Educación, Formación profesional e Universidades.
Proyectistas	Alejandro Rodríguez Tarrío COAG 4918

3. PROPUESTA DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

A continuación se describen los trabajos de mantenimiento propuestos, ordenados por elementos constructivos dentro del edificio, a desarrollar con posterioridad una vez finalizada la obra en el Plan de Uso y Mantenimiento:

+3.1. CIMENTACIÓN

ZAPATAS

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

Modificación de cargas

- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Prescripciones

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos estos tipo de cimentación.

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

Cada 5 años:

Mantenimiento

Profesional

Cada 2 años: Inspección general, observando si aparecen fisuras en forjados, muros o pilares, o cualquier otro tipo de lesión. Comprobación del funcionamiento de conductos de drenaje y desagüe.

Cada 10 años: Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conformen la cimentación.

+3.2. ESTRUCTURA

MUROS Y PILARES DE HORMIGON ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

No se dispondrá en el trasdós del muro cargas que rebasen las previstas en Proyecto, en una distancia de al menos dos veces la altura del muro, contado desde su coronación.

No se adosarán en el intradós acopios o elementos estructurales que puedan alterar su estabilidad.

Prescripciones

No se plantarán árboles en las inmediaciones del muro. En todo caso, antes de hacerlo deberán consultar con un profesional, por si las raíces pudieran causar daños.

No se abrirán zanjas paralelas al muro en las inmediaciones del intradós.

No se manipularán forjados ni vigas que apunten al muro en su coronación.

Mantenimiento del elemento

Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones

- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.

- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.

- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

Usuario

Inspección ocular de los paramentos, de las juntas y del sistema de drenaje después de cada periodo anual de lluvias.

Profesional

Reparación y sustitución del sellado de las juntas.

Calendario

Se realizará una inspección de las juntas y del conjunto estructural por personal cualificado cada 5 años.

PILARES METÁLICOS

Uso del elemento

Precauciones

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Prescripciones

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

Prohibiciones

No se manipularán los soportes ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Mantenimiento

Usuario

Cada año:

- Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Profesional

Cada año:

- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos. Cada 3 años:
- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos. Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el soporte, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

- Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

+3.3. CUBIERTA

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado a través de elementos seguros de elevación bien sean fijos o móviles. Se utilizará la línea de vida de cubierta o en caso de no estar dotada de la misma se utilizará medio de protección individual anclado a elemento resistente.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.
- Acceder a la cubierta para un uso diferente al de mantenimiento.
- Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc.
- Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.
- Añadir elementos que dificulten el desagüe.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen o puedan romper las placas conformadas, o las desplacen, o que perforen el aislamiento.
- Verter productos químicos sobre la cubierta
- Anclar conducciones eléctricas por personal no especializado.
- Utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en los elementos de cubierta, sujeción, soporte, canalones y bajantes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva nieve o haya fuertes vientos de:

- Aparición de humedades en el interior o el exterior del edificio, y comprobación de sí el agua rebosa de canalones en época de lluvia, así como comprobación de sí sale el agua de los rebosaderos (en el caso de que existan).
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar sin salir a la cubierta como:

- roturas y desprendimientos de placas, sujeciones y juntas,
- oxidación de los elementos de fijación,
- roturas y desprendimientos de las grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos,
- roturas, desprendimientos y deformaciones de canalones y bajantes vistos,
- aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín,

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado y debidamente asegurado con medios de protección individual):

Calendario

CADA OTOÑO, LIMPIEZA:

- de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe,
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados.

CADA AÑO, INSPECCIÓN VISUAL:

- de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de faldones con elementos verticales, elementos de desagüe, de placas rotas, de ganchos y elementos de fijación,
- de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.
- Del estado de la protección, galvanización y/o prelacado.

CADA DOS AÑOS, COMPROBACIÓN:

- de la estanquidad de los faldones y el funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,
- de la sujeción de las placas y remates en ambiente agresivo,
- del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.

CADA CINCO AÑOS, COMPROBACIÓN:

- de la sujeción de las placas y remates en ambiente normal,
- de las arandelas estancas en las fijaciones y de las juntas de estanquidad,
- fisuraciones en la placa (en caso de existir se procederá a su sustitución).

CADA DIEZ AÑOS, COMPROBACIÓN.

- del estado del material de aislamiento,
- de las deformaciones de los faldones de cubierta.

CADA QUINCE AÑOS, SUSTITUCIÓN:

- de las arandelas de estanquidad de los elementos de sujeción y de los complementos de estanquidad.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico...
- No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Prescripciones

- Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Cada 6 meses:

- Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Cada 10 años:

- Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

+3.4. FACHADA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre los paneles de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

Prescripciones

- No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- No modificar la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

- Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
- Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
- Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Cuando se aprecie alguna anomalía de las señaladas u otras no imputables al uso y envejecimiento normal, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

- Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, evitando productos o técnicas incompatibles o agresivas para el material.
- Reparación: de las anomalías observadas; reposición de sellados y de revestimientos, en su caso.

Calendario

Cada cinco años:

- Inspección.

Cada siete/diez años:

- Limpieza

Cuando se requiera:

- Reparación.

+3.5. CARPINTERÍAS

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación: correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.

- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.

- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Reposición del lacado, en su caso.

Calendario

Todos los años:

- Comprobación.

Cada tres años o cuando se requiera:

- Limpieza.

Cada tres años:

- Inspección.

Cuando se requiera:

- Reparación.

CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA Y TABLEROS DE RESINAS

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
- Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.

Prescripciones

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación: del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
- Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Calendario

Todos los años:

- Comprobación.

Cada tres años:

- Limpieza.

Cada tres años:

- Inspección.

Cada cinco años o cuando se requiera:

- Repintado (en su caso).

Cuando se requiera:

- Reparación.

+3.6. VIDRIOS

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Evitar, apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar:

- La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanquidad.

Calendario

Cada tres años:

- Inspección.

Cada año o cuando se requiera:

- Limpieza.

Cuando se requiera:

- Reparación.

+3.7. PARTICIONES INTERIORES

TABIQUE AUTOPORTANTE DE PLACA DE CARTÓN-YESO DE DOBLE CAPA.

Uso del elemento

Precauciones

- No transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- En el caso de realizar reformas es aconsejable emplear el mismo tipo de material.

Prescripciones

Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.

- Fijar o colgar objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.
- Realizar reformar sin contar con el personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Vigilar la aparición de fisuras, grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.
- Limpieza según el tipo de acabado.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado).

Cada diez años:

- Inspección visual.

TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE Y LADRILLO PERFORADO.

Uso del elemento

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostamiento.
- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.
- No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

Precauciones

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.

Prescripciones

- Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
 - En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.
 - Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.
- Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

Prohibiciones

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Mantenimiento del elemento

Por el usuario

Cada cinco años

Inspección visual para detectar:

- Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
- Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
- Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

MAMPARAS TRANSPARENTES DE VIDRIO

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar:

- La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanquidad.

Calendario

Cada tres años:

- Inspección.

Cada año o cuando se requiera:

- Limpieza.

Cuando se requiera:

- Reparación.

+3.8. REVESTIMIENTOS INTERIORES

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes con objetos contundentes.

Prescripciones

- Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de las piezas.
- Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.
- Si el material del chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.
- Sujeción de elementos en el alicatado que puedan dañar las piezas o provocar entrada de agua. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.
- Limpieza con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección: para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas, manchas diversas, etc.
 - La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa y detergentes no agresivos.
 - La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.
- Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
- Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Profesional

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos:

- Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte de mortero.

- Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua, y reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados.
 - Limpieza: que puede realizarse con agua a presión que no dañe las juntas. En el caso de fachadas muy expuestas, puede ser suficiente el lavado natural por el agua de lluvia.
 - Reparación: sustitución de las plaquetas rotas o deterioradas, y del mortero de soporte, en su caso.
- Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

REVESTIMIENTO DE MATERIAL VINÍLICO

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes con objetos contundentes.

Prescripciones

- Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de las piezas.
- Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.
- No utilizar en la limpieza productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie o provoquen su decoloración
- Proteger siempre el suelo, durante el periodo de reforma o construcción, con plástico, cartón o similares. Es recomendable realizar una limpieza inicial de la estancia antes de comenzar a usar de modo normal el nuevo pavimento.
- Los disolventes dañan los pavimentos vinílicos.
- Las patas y ruedas de caucho pueden dejar marcas en el pavimento. Incorporar protectores de plástico.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa y detergentes no agresivos.
- Suciedad moderada: Aspirar, barrer o pasar una mopa húmeda/semihúmeda para eliminar el polvo y la suciedad producidos durante la obra. Una máquina rotativa con disco blanco/amarillo resulta muy efectiva en grandes superficies. Utilizar una solución con pH bajo para eliminar fácilmente el polvo producido durante el proceso de reforma o construcción.

Profesional

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos:

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.

- Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua, y reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados.
- Reparación: cuando se requiera.

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.
- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Profesional

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.
 - Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.
- Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

Cada tres años:

- Inspección.

Cada tres/cinco años:

- Limpieza.

Cada cinco años:

- Repintado.

Cada siete/quince años:

- Reposición.

TECHOS MODULARES DE CHAPA.

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará el vertido o salpicado de agua
- Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Prohibiciones

- No se colgarán elementos pesados de las placas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La limpieza con paño húmedo cada tres meses.
- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte, etc.

PAVIMENTOS DE GRES PORCELÁNICO Y BALDOSAS DE TERRAZO

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.
- Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Prescripciones

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

- En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.
- Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.
- En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos.
- El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.
- Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
- Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.
- La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

Profesional

Sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Calendario

Cada 5 años o antes si fuera apreciada una anomalía:

- se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.
- en aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.
- se reconstruirán juntas.

+3.9. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional

- La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

Cada dos meses como máximo

- el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones

Cualquier Interruptor Diferencial fabricado a partir del 1-1-97 debe exhibir el marcado CE europeo.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

- Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material, ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:

- Desenchufe aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería, o en su caso desconecte el correspondiente interruptor.
- Rearme (o active) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
- Mandé revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o en su caso cerciőrese de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Profesional

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no se deja rearmar se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos debería ser realizada por personal cualificado sin que se superen los 2 años.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Uso del elemento

Precauciones

El ICP persigue exclusivamente un objetivo económico, por lo que no es un mecanismo de seguridad. En consecuencia su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en la instalación interior.

Prescripciones

El usuario no debe manipular los precintos de la caja que lo alberga, ni mucho menos el interruptor de su interior.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se ha producido un disparo o desconexión automática por exceso de potencia conectada, hay que actuar de la siguiente manera:

- Se debe desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.

- Hay que dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso impide el rearme inmediato del ICP hasta que se haya disipado su calor interno.
- Cuando el ICP no se deje rearmar indefinidamente o cuando, a la vista de la potencia contratada, la desconexión se produzca con menor potencia que aquella, debería contactarse con la Cía. Eléctrica para que se realice la revisión pertinente. Por supuesto ante cualquier otra anomalía la consecuencia debería ser la misma.
- La limpieza exterior del ICP y su caja solo puede realizarse con una bayeta seca.

Profesional

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Calendario

Sería deseable que el ICP que es en realidad un interruptor magnetotérmico, sufriera la misma revisión, es decir, cada 2 años.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Uso del elemento

Prescripciones

El usuario no debe tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja hay que pasar aviso al profesional cualificado.
- La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.
- La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.
- Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario según se especifica en su ficha concreta.

Profesional

- Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

Calendario

- El personal cualificado debe realizar la revisión general cada 2 años. En ella al menos se comprobará el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones. El mantenimiento específico de cada mecanismo sería según lo plasmado es sus fichas correspondientes.

MECANISMOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

No provoque contactos defectuosos por pulsaciones débiles de las teclas, ya que puede producir el foguedo interior.

Prescripciones

- No se debe encender y apagar, o en su caso pulsar, repetida e innecesariamente ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente al mecanismo. Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 2200 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- Por supuesto el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Profesional

- Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc.

Calendario

Por el Usuario:

- Limpieza mensual exterior del mecanismo.

Por el profesional:

- Revisión general de los mecanismos como máximo cada 10 años.

TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES)

Uso del elemento

Precauciones

No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o “ladrones” cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Prescripciones

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

- No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- La única acción permitida es la de su limpieza superficial con una trapo seco. Sin embargo a través de la inspección visual puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte, y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Profesional

- Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier toma de corriente se reserva para instaladores eléctricos.

Calendario

- A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años, coincidiendo con el de la revisión del resto de la instalación.

RED DE DISTRIBUCIÓN

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

Prescripciones

- No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

- El usuario no tiene que manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Profesional

- Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Calendario

Por el profesional:

- Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

- Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELECTRICAS)

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

Prescripciones

- No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

- El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Por el profesional:

- Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.
- Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.
- Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

+3.10. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Uso del elemento

Precauciones

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

Prohibiciones

- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.
- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.
- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cada año:

- Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
- Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

Profesional

Cada 2 años:

- Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.

Cada 3 años:

- Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Uso del elemento

Precauciones

- Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).
- Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.
- En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

Profesional

- La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de sus circuitos deben ser realizadas por personal cualificado.

Calendario

Por el Usuario:

Cada 6 meses:

- limpieza

Por el profesional:

Cada 3 años

- revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar.

+3.11. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.

REDES DE TUBERÍAS

Los principales problemas que presentan las redes de tuberías son debidos fundamentalmente a diseños defectuosos, en que no se han tenido en cuenta la adecuación de los materiales, la calidad del agua, el trazado de las mismas y su relación con otras redes, la sujeción a la edificación, las dilataciones, etc.

Por esta razón vamos a estimar ambas posibilidades, que la red está en perfectas condiciones de diseño y que no lo está. En el primero de los casos realizaremos básicamente un mantenimiento preventivo, y en el segundo además, en muchísimas ocasiones, habrá que realizar un mantenimiento correctivo.

Mantenimiento del elemento

Son pocas las operaciones que hay que realizar de mantenimiento preventivo, si la red ha sido correctamente diseñada. Fundamentalmente se han de revisar los siguientes puntos de forma periódica:

- Estado del aislamiento, en sus partes visibles, verificando uniones, juntas y aspecto general.
- Estado de la pintura, en todas aquellas partes que al no ir aisladas pueda realizarse una inspección visual.
- Verificación de la permanente estanqueidad de la red, o sea constatando, fundamentalmente en las uniones con piezas y accesorios, la total ausencia de fugas.
- Estado de los soportes exteriores, sus elementos elásticos y su correcta sujeción.
- Estado de los dilatadores, sobre todo los de tipo fuelle.

Mantenimiento correctivo

A realizar como consecuencia de las averías que presentan las redes mal diseñadas.

La patología más frecuente es la que responde a los siguientes problemas:

- Corrosión:

La tubería puede sufrir tanto corrosiones interiores como exteriores. En el primer caso se deberá, o bien a una inadecuada relación entre la composición del agua y el material de la conducción, o bien a una cierta presencia de oxígeno. Para solucionar el primer problema puede que sea necesario instalar un equipo de tratamiento de agua, y para solucionar el segundo.

Habrà que analizar a que se debe esa anormal presencia de oxígeno en el agua, y corregirlo.

En el segundo caso, habrá que verificar que la tubería está convenientemente protegida de agentes agresivos circundantes; p.e. yeso en tuberías de acero y cobre, y que no hay presencia alguna de corrientes eléctricas. La solución al primer problema pasará por sustituir lógicamente los tramos afectados y proceder a su correcta protección y aislamiento frente a dichos agentes. La solución al segundo problema puede estar en modificar la situación de las citadas corrientes, o bien proceder al aislamiento de la red respecto al ambiente; si ésto no fuera posible, se procederá a instalar un ánodo de sacrificio, considerando que éste es ahora un elemento más a mantener, puesto que hay que comprobar periódicamente en que estado se haya por si es precisa su sustitución.

CONDUCCIONES DE AIRE

Uso

Precauciones

- Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

Prescripciones

- La propiedad deberá recibir a la entrega del local, los planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.
- Deberán reflejarse en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

Mantenimiento

Por el usuario

Cada 6 meses:

Preferiblemente antes de la temporada de utilización:

- Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones y limpieza.
- Limpieza de los difusores de aire.

Por profesional cualificado

Cada mes:

- Revisión de ventiladores, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

Cada 6 meses:

- Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

Cada año:

- Revisión de unidades terminales de distribución de aire, para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Uso

Prescripciones

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.
- En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.
- Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.
- Deberán ventilarse periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.
- Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.
- Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.
- No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.
- Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.
- No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

Mantenimiento

Por el usuario

Cada 6 meses:

- Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

Por profesional cualificado

Cada año:

- Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).
- Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

- Inspección visual del estado del aspirador.
- Verificación de los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.

Cada 5 años:

- Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.
- Limpieza de los conductos de extracción.
- Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
- Limpieza de las aberturas.

Cada 10 años:

- Completa revisión de la instalación.

+3.12. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

Uso del elemento

Precauciones

Los contadores de agua suelen ser propiedad de la Compañía Suministradora o de la Comunidad de Propietarios si es que la anterior no se hace cargo directo de su lectura: Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

Prescripciones

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediatamente a la Compañía Suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cerrar las llaves de corte si se detecta alguna anomalía en su funcionamiento o alguna fuga o desperfecto.

Se puede comprobar desde el interior de la obra o local la lectura correcta del consumo de agua.

Profesional

- Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.
- Sustitución de los elementos en mal estado.
- Comprobación del estado de la batería de contadores.

Calendario

Cada dos años: limpieza del contador, especialmente de los filtros (por la Compañía Suministradora).

Limpieza de la batería de contadores.

Observaciones

El fabricante de los contadores debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

GRIFERÍAS

Uso del elemento

Precauciones

Siempre deben cerrarse con suavidad:

En el caso de griferías monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

La grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante solo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y no ponerlos en contacto con jabones y otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

Prescripciones

Nunca se debe dejar la grifería goteando: hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.

No se debe manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Después de cada uso debe enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante. Hay que limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se aprecien una merma sensible del caudal no achacable a la bajada de presión de la red. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas.

Profesional

Cambio de discos cerámicos o de prensas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

Calendario

Cada 6 meses:

- descalcificar los aireadores introduciendo el bloque interior en un descalcificador reconocido o, en su defecto, introducirlo en vinagre durante al menos una hora procurando no afectar a la grifería.
- No se debe prolongar innecesariamente la acción del descalcificador ya que su actividad puede atacar al metal del aireador y a su acabado.

Observaciones

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación requiere el cierre de las llaves de corte del aparato.
- Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan deteriorarlos.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.

- No se debe desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.
- No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.
- No se deben utilizar los inodoros para evacuar basura.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (p.ej. sulfamán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.

Profesional

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

Calendario

Cada 3 meses:

- limpiar la cisterna del inodoro.

Cada 6 meses:

- comprobación visual del estado de las juntas de los desagües.
- Revisar el estado de los mecanismos de los inodoros y comprobar que éstos no gotean.

Cada 5 años:

- rejuntar las bases de los sanitarios, especialmente de los inodoros.

Observaciones

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

SANITARIOS

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación requiere el cierre de las llaves de corte del aparato.
- La acción de elementos abrasivos raya la superficie de acero, perdiendo su aspecto original, por lo que se procurará evitarlos.

Prescripciones

- Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo y la corrección de las juntas.
- No se debe desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

- No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados.
- No se utilizará el sulfamán o aguafuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajado para evitar la corrosión del material.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se deberá limpiar con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

Profesional

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

Calendario

Cada 6 meses:

- comprobación visual del estado de las juntas de los desagües y de las juntas con el soporte.

Cada 5 años:

- rejuntar las bases de los sanitarios.

Observaciones

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

TUBERÍAS DE POLIPROPILENO

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la obra o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

- No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- Aunque discurren por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
- Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y obra.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Cada 2 años:

- se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 4 años:

- se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, con sus características y trazado. Cualquier modificación posterior deberá quedar reflejada en nuevos planos.

+3.13. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

Prescripciones

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Prohibiciones

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

Mantenimiento

Usuario

Cada mes:

- Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

Cada 6 meses:

- Limpieza de los botes sifónicos.

Cada año:

- Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

+3.14. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

ACOMETIDA

Uso

Precauciones

- En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

Prescripciones

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

Prohibiciones

- El usuario no manipulará ningún elemento de la canalización externa.

CANALIZACIONES DE ENLACE

Uso

Precauciones

- Se evitará dar un uso diferente a los patinillos y canaladuras previstos para un uso determinado.

Prescripciones

- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se modificará la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

Mantenimiento

Usuario

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de enlace inferior y superior.

INSTALACIÓN INTERIOR

Uso

Precauciones

- Se evitará realizar la conexión a la toma desde conectores no normalizados.

Prescripciones

- El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso. Ante cualquier anomalía, deberá avisarse al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se modificará la instalación ni se ampliará el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.
- El usuario no manipulará ningún elemento de la red de distribución interior.

Mantenimiento

Profesional

Cada año:

- Revisión del equipo de cabecera de red de distribución interior,
- Conservación en buen estado de las tomas de voz y datos.
- Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de paso y de toma.

+3.15. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Uso del elemento

Precauciones

No se prevén.

Prescripciones

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.
- Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.
- Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Profesional

- Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

- La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado una vez al año, en los meses de verano para que coincida con la época más seca. De esta manera se garantiza que en el resto del año la medición será mayor.

- Si el terreno fuera especialmente agresivo a los electrodos, habría que examinarlos al menos cada dos años mediante su inspección visual. Inspección de corrosiones que con el mismo plazo debería extenderse a todas las partes visibles de la red.

+3.16. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

EXTINTORES DE INCENDIO

Uso del elemento

Precauciones

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

Prescripciones

- Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.
- No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.
- No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones. etc.
- Comprobación del peso y presión en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).

Profesional

Cada 1 año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.
- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado de agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se

puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo. que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Cada 5 años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

DETECCIÓN Y ALARMA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

Prescripciones

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- Sustitución de pilotos y fusibles, en caso de estar defectuosos.

Prohibiciones

No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

Mantenimiento

Usuario

Cada 3 meses

- Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro.
Cada 6 meses

- Comprobación del funcionamiento del sistema manual de alarma de incendios (con cada fuente de suministro).

Profesional

Cada 3 meses

Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro

Cada 1 año

- Verificar integralmente la instalación y limpiar los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.
- Verificar las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.
- Limpiar y regular los relés de los sistemas automáticos.
- Regular las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.
- Verificar los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.
- Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y del sistema manual.

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Uso del elemento

Prescripciones

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

Prohibiciones

No se colocará ningún objeto que obstaculice el acceso a la boca de incendios.

Mantenimiento

Cada 3 meses

En las boca de incendio equipadas (BIE), comprobación de:

- La buena accesibilidad y señalización de los equipos.
- La presión de servicio, por lectura del manómetro.
- La limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.
- El estado de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y a accionar la boquilla, en caso de tener varias posiciones.

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, comprobación de:

- La verificación de la inspección de todos los elementos y su accesibilidad.
- El funcionamiento automático y manual de la instalación.
- La verificación de los niveles (combustible, agua).

Cada 6 meses

- En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, comprobación de:
- Accionamiento y engrase de válvulas.
- Verificación y ajuste de prensaestopas y de la velocidad de los motores con diferentes cargas.
- Comprobación de la alimentación eléctrica de la líneas de protección.

Profesional

Cada 3 meses

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

- Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas, motobombas, accesorios y señales.
- Comprobación del funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.
- Verificación de niveles (combustible, agua o aceite).
- Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general y ventilación de salas de bombas.

Cada 6 meses

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

- Accionamiento y engrase de válvulas.
- Verificación y ajuste de prensaestopas.
- Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas.
- Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.

Cada 1 año

En las bocas de incendio equipadas (BIE):

- Verificación y ajuste de prensaestopas.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.
- Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas.

-Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

- Comprobación de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.
- Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

Cada 5 años

- Comprobación de la manguera a una presión de prueba de 15 kg/cm², en las bocas de incendio equipadas (BIE).

En A Coruña, firmado digitalmente

Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+DA.1_OC. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

+OC. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

Alejandro Rodríguez Tarrío, arquitecto colegiado nº 4918 del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

+MANIFIESTAN:

Que el presente proyecto, que corresponde a obras del Proyecto de Ejecución de **AMPLIACIÓN DEL CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA)**, contempla una obra completa, en el sentido definido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en cumplimiento de lo estipulado en el Artº 13 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, que resulta susceptible a su finalización, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente al final de la ejecución de las obras y una vez expedido el correspondiente certificado final de obra o de recepción de la misma.

De acuerdo con los datos y especificaciones descritas en la Memoria y según determina el artículo 13. Contrato de Obras, punto 3 de *la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014*; las obras comprendidas en el Presente Proyecto de Ejecución se refieren a una **OBRA COMPLETA**, entendiéndose como tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

En A Coruña, firmado digitalmente

El arquitecto

Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+DA.2_EA. ESPECIFICACIONES ADMINISTRATIVAS

JUSTIFICACIÓN DE LA LCSP 9/2017

Apartados del presente Anejo

- + Plazo de la obra y fórmula de revisión de precios
- + Clasificación de la obra
- + Clasificación del contrato
- + Clasificación del tipo de obra
- + Clasificación del contratista
- + Plazo de garantía
- + Normas de obligado cumplimiento
- + Justificación de precios
- + Resumen de presupuesto

+ PLAZO DE LA OBRA Y FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo de ejecución de obra se establece en **12 meses**

De acuerdo con el Artículo 103, apartado 5, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

1. Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en este Capítulo.

Salvo en los contratos no sujetos a regulación armonizada a los que se refiere el apartado 2 del artículo 19, no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios de los contratos.

Se entenderá por precio cualquier retribución o contraprestación económica del contrato, bien sean abonadas por la Administración o por los usuarios.

2. Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministro de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho período se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado.

No se considerarán revisables en ningún caso los costes asociados a las amortizaciones, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial. Los costes de mano de obra de los contratos distintos de los de obra, suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se revisarán cuando el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años y la intensidad en el uso del factor trabajo sea considerada significativa, de acuerdo con los supuestos y límites establecidos en el Real Decreto.

.....

*5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. **En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.***

Por lo tanto, **NO** procede la revisión de precios en este contrato a tenor de lo preceptuado en el artículo 103 de la Ley de Contratos del Sector Público, por tratarse de una obra de plazo de ejecución **inferior a DOS AÑOS**.

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 232 de la ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

Artículo 232. Clasificación de las obras.

1. A los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.*
- b) Obras de reparación simple.*
- c) Obras de conservación y mantenimiento.*
- d) Obras de demolición.*

2. Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble.

3. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

4. Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.

5. Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.

6. Son obras de restauración aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y manteniendo su funcionalidad.

7. Son obras de rehabilitación aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y dotándola de una nueva funcionalidad que sea compatible con los elementos y valores originales del inmueble.

8. Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

La presente obra PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA), se clasifica dentro de los supuestos del Apartado 3:

OBRA DE REFORMA DEL GRUPO A

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO

De acuerdo con el Artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el presente es un "Contrato de Obras".

+CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, es exigible la clasificación para contratos de obras, que, como éste, son superiores a 500.000,00 euros

De acuerdo con el RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado parcialmente por el RD 773/2015, de 28 de agosto. En aplicación del RGLCAP, se deben establecer los grupos, subgrupos y categorías en que deben estar clasificadas las empresas contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras descritas en el presente proyecto.

Considerando los grupos y subgrupos de aplicación en los contratos de obras fijados por el artículo 25 del RGLCAP; y teniendo en cuenta el tipo de obras previstas en el proyecto, se ha establecido como clasificación exigida la siguiente:

Categoría del contrato: 5 (cuantía superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros).

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1. Objeto y alcance

El objeto del presente apartado es establecer los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de los trabajos asociados al presente AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES_A CORUÑA

2. Datos de partida

Como datos de partida se utilizan los presupuestos parciales y el presupuesto total del proyecto, así como el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3. Presupuesto del proyecto y plazo de ejecución

El presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TRES MILLONES NOVENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO.. El plazo de ejecución de la obra será de DOCE (12) MESES.

4. Clasificación del contratista

Según los artículos 25 y 26 del Reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas, dadas las características de la obra se propone la siguiente clasificación para el contratista y categoría del contrato:

Clasificación del contratista:

Grupo C) Edificaciones

No existe subgrupo, ya que ningún Capítulo supera o 20% del presupuesto

A continuación, se presenta el Presupuesto de Ejecución Material por capítulos del presente proyecto, así como los porcentajes que representan cada uno de estos capítulos con respecto al presupuesto total :

CAPITULO	RESUMEN	EUROS		
01	OBRA NUEVA PLANTA		1.588.881,77	73,89
01.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	59.825,52	2.78%	
01.02	MOVIMIENTO TIERRAS	44.581,17	2.07%	
01.03	CIMENTACIONES	111.072,86	5.17%	
01.04	ESTRUCTURAS	191.750,99	8.92%	
01.05	CUBIERTAS	92.475,36	4.30%	
01.06	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	98.619,84	4.59%	
01.07	IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	62.901,50	2.93%	
01.08	FALSOS TECHOS	27.275,41	1.27%	
01.09	PAVIMENTOS	52.288,04	2.43%	
01.10	REVESTIMIENTOS VERTICALES	34.369,86	1.60%	
01.11	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA EXTERIOR	123.221,20	5.73%	
01.12	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA INTERIOR	77.258,55	3.59%	
01.13	FACHADAS	47.152,45	2.19%	
01.14	INST. CALEFACCION	98.081,09	4.56%	
01.15	INST. DE VENTILACIÓN	39.481,64	1.84%	
01.16	INST. ELECTRICIDAD	79.580,13	3.70%	
01.17	INST. TELECOMUNICACIONES	24.003,57	1.12%	
01.18	INST. SEGURIDAD Y MEGAFONÍA	5.590,53	0.26%	
01.19	INST. ACCESIBILIDAD	661,41	0.03%	
01.20	INST. FOTOVOLTAICA	14.096,96	0.66%	
01.21	REGULACIÓN Y CONTROL	6.804,76	0.32%	
01.22	ILUMINACIÓN	19.076,36	0.89%	
01.23	INST. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	21.670,85	1.01%	
01.24	PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN	3.054,45	0.14%	
01.25	DRENAJE MUROS	5.825,70	0.27%	
01.26	SANEAMIENTO PLUVIALES	29.343,86	1.36%	
01.27	SANEAMIENTO RESIDUALES	5.316,42	0.25%	
01.28	FONTANERÍA	8.007,07	0.37%	
01.29	EQUIPAMIENTO	22.258,44	1.04%	
01.30	URBANIZACIÓN	183.235,78	8.52%	
02	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA		514.542,54	23,93
02.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	27.882,18	1.30%	
02.05	CUBIERTAS	66.583,32	3.10%	
02.07	IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	9.351,22	0.43%	
02.08	FALSOS TECHOS	11.736,49	0.55%	
02.11	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA EXTERIOR	235.573,23	10.96%	
02.13	FACHADAS	143.870,99	6.69%	
02.14	INST. CALEFACCION	10.026,07	0.47%	
02.22	ILUMINACIÓN	9.519,04	0.44%	
03	GESTIÓN RESIDUOS		22.260,91	1,04
04	SEGURIDAD Y SALUD		24.660,61	1,15

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ESPECIFICACIONES ADMINISTRATIVAS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2.150.345,83
13,00 % Gastos generales	279.544,96
6,00 % Beneficio industrial	129.020,75
Suma.....	408.565,71
PRESUPUESTO BASE	2.558.911,54
21% IVA.....	537.371,42
PRESUPUESTO DE CONTRATA	3.096.282,96

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TRES MILLONES NOVENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO (3.096.282,96€)**

NOTA: Las actuaciones que figuran en el capítulo **2.- REHABILITACIÓN ENERGÉTICA**, son susceptibles de financiarse con Fondos Europeos por cumplir los criterios de legibilidad que se marcan en el Programa Operativo FEDER PO 2021-2027, dentro del Objetivo 4: Favorecer la transición a una economía baja en carbono en todos los sectores.

Nota 2: Para la realización del control de calidad de la obra durante su ejecución, se redactó un Plan de Control incorporado al proyecto, cuyo importe es de **TREINTA Y NUEVE MIL VEINTI OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (39028,78 €) (IVA incluido)** el cual se considera incluido dentro de los gastos generales de la empresa, calculados para la realización del presupuesto de contrata general de la obra

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrio

COAG 4918

+PLAZO DE GARANTIA

De acuerdo con el Artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía será de **2 AÑOS**

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En la redacción del presente Proyecto y en la ejecución de las obras en él descritas, se consideran normas de obligado cumplimiento las dictadas por la presidencia del Gobierno, Ministerio de obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y órganos competentes de la Xunta de Galicia, que sean de aplicación para las distintas unidades de obra, así como también la Normativa vigente sobre Seguridad y Salud en el trabajo de la construcción, estando obligado el contratista de las obras a su conocimiento y estricto cumplimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, se incluye el presente documento en este proyecto.

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de precios unitarios que figuran en los Cuadro de Precios del “Documento TOMO III_MEDICIONES Y PRESUPUESTO” del presente proyecto.

El cálculo de los precios unitarios (unidades de obra) del proyecto se ha realizado considerando los costes directos e indirectos como se indica en el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, derogado en parte por el Real Decreto 817/2009, modificado en parte por la Orden EHA/1307/2005, modificado por corrección de errores en BOE núm 34 y 303 y modificado por la Orden FOM 1824/2013

COSTES DIRECTOS

Se considerarán costes directos:

- La **mano de obra** que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los **materiales**, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- 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 e instalaciones anteriormente citadas, que se incluyen en los precios de la maquinaria.

COSTE DE LA MANO DE OBRA

Los tipos de cotización estarán de acuerdo con las Normas Básicas de cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional BOP de la provincia de A Coruña de 27.03.2018:

“Resolución de inscripción y publicación del convenio colectivo de construcción de la provincia de A Coruña, 2017-2021

Luego de constituirse la comisión negociadora del convenio colectivo de construcción de la provincia de A Coruña, 2017-2021 (código de convenio 15000395011982), se suscribe con fecha 26 de diciembre de 2017 el texto del convenio colectivo por las partes legitimadas, APECCO en representación de la parte empresarial y UGT y CCOO en representación de los trabajadores y se solicita su inscripción y publicación con fecha 22 de enero de 2018.”

. La tabla vigente a día de hoy es la del año 2021 a la espera de la actualización

CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LA CORUÑA										AÑO	2021
TABLA DE RETRIBUCIONES											
102,50%											
Vigencia DEL 01/01/2021 al 31/12/2021											
NIVELES	CATEGORIAS	SALARIO		P.L.U.S. (por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones		Vacaciones	TOTAL ANUAL ESTIMADO	Valor Hora Extra	
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y Transporte	Julio	Navidad				
II	Titulado Superior	68,81	2.064,30	8,97	8,76	2.785,38	2.785,38	2.785,38	35.354,10	23,62	
III	Titulado Medio, Jefe Admvo. 1º, Jefe Secc. Org. 1º	54,84	1.645,20	8,97	7,12	2.256,30	2.256,30	2.256,30	28.759,88	19,25	
IV	Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	52,43	1.572,90	8,97	6,87	2.164,95	2.164,95	2.164,95	27.630,03	18,57	
V	Jefe Administrativo de 2º, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2º, Jefes de Compras	47,73	1.431,90	8,97	6,25	1.988,57	1.988,57	1.988,57	25.399,85	17,17	
VI	Ofic. Admvo. de 1º, Delineante de 1º, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1º, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	40,70	1.221,00	8,97	5,49	1.722,60	1.722,60	1.722,60	22.098,12	15,05	
VII	Delineante de 2º, Técnico de Organización de 2º, Práctico de Topografía de 2º, Analista de 1º, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	36,19	1.085,70	8,97	5,45	1.569,15	1.569,15	1.569,15	19.960,24	13,76	
VIII	Oficial Admvo. 2º, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2º, OFICIAL DE 1º DE OFICIO	35,42	1.062,60	8,97	5,37	1.535,69	1.535,69	1.535,69	19.584,55	13,56	
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2º DE OFICIO	34,63	1.038,90	8,97	5,25	1.506,77	1.506,77	1.506,77	19.207,10	13,37	
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1º, AYUDANTE DE OFICIO	33,56		8,97	5,11	1.458,61	1.458,61	1.458,61	18.673,79	13,06	
XI	Especialista de 2º, PEON ESPECIAL	33,35		8,97	5,09	1.450,99	1.450,99	1.450,99	18.576,24	13,06	
XII	Limpiador/a, PEON ORDINARIO	32,65		8,97	4,96	1.424,57	1.424,57	1.424,57	18.234,27	12,64	

Las categorías que se indican, con una antigüedad en la empresa anterior al 01/06/92, se registrarán a efectos económicos por los siguientes niveles:

Nivel VII: Oficial 2º administrativo; Nivel VIII: Aux. Técnico y administrativo; Nivel IX: Listero

Para las categorías cuyos devengos son mensuales, el salario se multiplica por 30 días y los pluses de asistencia, transporte y distancia por 22 días.

La retribución del trabajador en prácticas durante el primer año de vigencia será del 60% y para el segundo año del 75% de esta tabla.

Por otra parte, las horas de trabajo estimadas por año son:

	DIAS		Horas
Días del año	365	TOTAL HORAS DE TRABAJO EN CALENDARIO	2.000
Sábados	-50		
Domingos	-52	10,0 (FC-8) FIJADOS EN CALENDARIO	-80
Festivos Nacionales (FN)	-10		1920
Festivos Comunidad (FCA)	-3	2,0 (F.L.) FESTIVOS LOCALES	-16
	250		
Festivos Locales (FL)	-2		
Vacaciones Anuales	-21		
			1.904
DIAS DE TRABAJO ANUAL	227		
ADAPT.CONV. NAC.(FC-8)	-10,0	30 DIAS NATURALES DE VACACIONES =	-168
TOTAL DIAS DE TRABAJO	217,0	1.736	TOTAL HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO 1.736

Esto permite estimar los valores de los costes directos de mano de obra por hora que figuran en el anexo de precios unitarios, dentro de “Medición y presupuesto”, sin menoscabo de lo expuesto en el Pliego de condiciones administrativas.

COSTE DE MATERIALES

Se considera como precio básico de materiales, el precio por unidad de medida (m, m2, m3, ud, t, kg, etc.) de un material, producto o elemento prefabricado, elaborado o semielaborado, suministrado a pie de obra, entendiendo como tal el material, producto o elemento descargado y acopiado.

A la hora de considerar como punto de partida los precios de suministro de los distintos materiales, se han tenido en cuenta los actuales del mercado y, en aquellos que son susceptibles de fluctuaciones, debido a su procedencia y origen, el precio promedio entre unas zonas y otras.

En los precios de suministro de los materiales elaborados o semielaborados se han considerado incluidos todos los gastos producidos en el taller y, entre ellos, la mano de obra de elaboración o confección del elemento. También, se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para reparar o ajustar en obra las distintas piezas de un elemento que, por sus manipulaciones pudieran sufrir deterioros. De tal forma, que en los precios unitarios descompuestos donde interviene un elemento previamente elaborado, sólo se ha considerado el tiempo empleado en la ejecución de las distintas actividades que conlleva la puesta en obra.

La determinación de este precio se realiza agregando al precio de suministro los posibles transportes externos y trabajos complementarios hasta depositar los materiales, productos o elementos en el lugar de acopio, y las pérdidas producidas por todos los conceptos (mermas, roturas, derrames, deterioros, etc.) en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el sitio de acopio en obra.

Las pérdidas producidas por todos los conceptos, en todas las operaciones y manipulaciones necesarias desde el lugar de acopio hasta colocar el material, incluso las ocasionadas por la propia ejecución de la unidad de obra serán consideradas en los precios unitarios descompuestos a la hora de determinar las necesidades del material.

Por tanto, los precios básicos de los materiales, además del precio de suministro, comprenden los costes relativos a la posible mano de obra y maquinaria, siempre que fuera imputable como coste directo, que intervengan en las actividades de descarga y acopio, así como la que participe en la carga y transporte hasta la obra del material, si éste se adquiere en fábrica o almacén, incrementando la suma de tales costes con el porcentaje correspondiente de pérdidas.

A continuación, se detallan en el siguiente listado los costes unitarios de los materiales necesarios para la ejecución de la obra.

En resumen, está formado por tres conceptos:

-Coste de materiales a pie de obra. Se trata del precio en fábrica o canon de cantera, incluidos posibles envases e impuestos.

-Costes de carga, descarga y transporte. Se establecen en función de la distancia, del medio de transporte y de las características y dimensiones del material.

-Costes por mermas, pérdidas o roturas debidas a su manipulación. Se estiman como porcentaje de su precio de adquisición, tomando valores comprendidos entre el 1% y el 5%. Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción debidamente actualizadas (Generador de precios de Cype adaptado A Coruña en vigor en la fecha de redacción del proyecto).

Los costes de los materiales necesarios para la ejecución de la obra están recogidos en el anexo de precios unitarios, dentro de “Medición y presupuesto”, sin menoscabo de lo expuesto en el Pliego de condiciones administrativas y el RD 2098/2001.

COSTE DE MAQUINARIA Y SU AMORTIZACIÓN

En el coste horario de maquinaria, se consideran incluidos los gastos relativos a: amortizaciones, combustibles y consumo energético, transportes, cargas y descargas, montaje, instalación y desmontaje, mantenimiento, entretenimientos y conservación, seguros y reparaciones, repercusión del servidor u operario que la manipula, obras auxiliares que pudieran precisarse para su instalación y otros costes asociados

Dentro de las máquinas que forman parte de los Costes Directos, las que no requieren ser manipuladas siempre por el mismo operario y son utilizadas de forma intermitente, no llevan incluido entre los gastos que dan lugar a su coste horario, el correspondiente al trabajador que las maneja, considerándose éste, de forma independiente, en la descomposición de los precios unitarios de que se trate, dentro de los Costes Directos de mano de obra, asignándose el rendimiento que corresponda de peón especial, categoría profesional que habitualmente maneja indistintamente las máquinas referidas, en función del rendimiento de las mismas. Son los casos de: radiales, martillos neumáticos, vibrador, etc.

Los precios asignados a las máquinas se refieren a promedios de la familia a que pertenecen, siendo por tanto válidos para cualquier tipología, a no ser que se trate de máquinas de cierta singularidad o que sus características difieran de manera sustancial de las medias usuales.

Se parte del supuesto, a la hora de calcular los precios horarios de cualquier maquinaria, que éstas cumplen las normas obligadas de seguridad, por lo que el coste por dicho concepto, se considera incluido en su precio básico.

Con relación a los costes horarios de transporte con camión basculante, en su determinación se han tenido en cuenta vehículos con capacidades de carga usuales y potencias normales.

Los costes de los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de la obra están recogidos en el anexo de precio unitarios, dentro de "Medición y presupuesto", sin menoscabo de lo expuesto en el Pliego de condiciones administrativas.

Por último, dentro de los costes directos se encuentra el pequeño material (amoladora, atornillador, escalera, eslinga, martillo, etc) que se estima en cada unidad de obra como un coste de medios auxiliares por porcentaje, en las unidades de obra que corresponda.

COSTES INDIRECTOS

Se considerarán costes indirectos, los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Se consideran como costes indirectos, es decir, no imputables a una Unidad de Obra concreta, los siguientes:

-Instalaciones comunes de obra. No se tendrán en consideración, a estos efectos, los elementos o medios que se utilicen en Unidades de Obra determinadas, cuyo coste deberá imputarse a las unidades correspondientes. Se incluyen los gastos de instalación y mantenimiento, pero no los derivados de las actividades que en ellas se realicen, como los ensayos.

-Sueldos y salarios del personal técnico, administrativo y de servicios afectados a la obra. Se estima su coste total, en valor absoluto, en función del número y categoría del personal interviniente a lo largo del período de ejecución de la obra.

-Costes imprevistos. La Ley de Contratos del Sector Público establece, para dichos costes imprevistos, un porcentaje $K_2 = 1\%$ para el caso de Obras Terrestres en la según la O.M. de 12 junio de 1968, K_1 no puede superar el 5% . El coste indirecto se expresa como porcentaje sobre el coste directo total de la obra:

$$K = K_1 + K_2$$

Siendo:

$$K_1 = (CI/CD) \cdot 100$$

CI = Valor absoluto de los costes indirectos debidos a las instalaciones comunes de obra y al personal técnico, administrativo y de servicios adscrito exclusivamente a la obra.

CDT = Coste Directo Total

$K_2 = 2\%$, porcentaje debido a costes imprevistos (para el caso de obras terrestres).

SE DETERMINA PARA ESTA OBRA UN K DE 3%

El porcentaje de costes indirectos es necesariamente igual para todas las unidades de obra, ya que, si no lo fuera es porque una parte de ese coste se puede asignar de forma diferenciada a las unidades de obra. Por tanto, esta parte debería asignarse como coste directo de esas unidades de obra, aunque fuera definido de forma más abierta que los conceptos habituales de la descomposición. Esto es lo que ocurre habitualmente con los medios auxiliares o la mano de obra proporcional, que parecen costes indirectos pero que en realidad se asignan directamente a las unidades de obra en las que son necesarios.

Al determinar un porcentaje se incrementa el precio de presupuesto de cada unidad de obra en ese porcentaje, de forma que los importes de los conceptos superiores del presupuesto y de la obra de forma automática. Sin embargo, este incremento no afecta al precio unitario, que sigue siendo el de coste directo. Esto es así para que las unidades de obra se puedan seguir insertando como conceptos auxiliares en la descomposición de otras unidades de obra. Si el precio unitario de la unidad de obra incorporase ya el coste indirecto, el precio de la unidad superior incorporaría dos veces los costes indirectos correspondientes. Por ello, el coste indirecto sólo se genera cuando una unidad de obra se inserta bajo un capítulo, es decir, cuando puede recibir mediciones y es certificable.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares de obra se han incluido como parte proporcional en cada partida mediante un porcentaje fijo del 2%.

Este porcentaje responde al reparto proporcional del coste de medios auxiliares de toda la obra a cada partida de obra.

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918

+RESÚMEN DE PRESUPUESTO

La presenta obra PROYECTO DE AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS EN ARES (A CORUÑA), tiene un presupuesto de contrata de:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
01	OBRA NUEVA PLANTA	1.588.881,77	73,89
01.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	59.825,52	2.78%
01.02	MOVIMIENTO TIERRAS	44.581,17	2.07%
01.03	CIMENTACIONES	111.072,86	5.17%
01.04	ESTRUCTURAS	191.750,99	8.92%
01.05	CUBIERTAS	92.475,36	4.30%
01.06	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	98.619,84	4.59%
01.07	IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	62.901,50	2.93%
01.08	FALSOS TECHOS	27.275,41	1.27%
01.09	PAVIMENTOS	52.288,04	2.43%
01.10	REVESTIMIENTOS VERTICALES	34.369,86	1.60%
01.11	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA EXTERIOR	123.221,20	5.73%
01.12	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA INTERIOR	77.258,55	3.59%
01.13	FACHADAS	47.152,45	2.19%
01.14	INST. CALEFACCION	98.081,09	4.56%
01.15	INST. DE VENTILACIÓN	39.481,64	1.84%
01.16	INST. ELECTRICIDAD	79.580,13	3.70%
01.17	INST. TELECOMUNICACIONES	24.003,57	1.12%
01.18	INST. SEGURIDAD Y MEGAFONÍA	5.590,53	0.26%
01.19	INST. ACCESIBILIDAD	661,41	0.03%
01.20	INST. FOTOVOLTAICA	14.096,96	0.66%
01.21	REGULACIÓN Y CONTROL	6.804,76	0.32%
01.22	ILUMINACIÓN	19.076,36	0.89%
01.23	INST. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	21.670,85	1.01%
01.24	PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN	3.054,45	0.14%
01.25	DRENAJE MUROS	5.825,70	0.27%
01.26	SANEAMIENTO PLUVIALES	29.343,86	1.36%
01.27	SANEAMIENTO RESIDUALES	5.316,42	0.25%
01.28	FONTANERÍA	8.007,07	0.37%
01.29	EQUIPAMIENTO	22.258,44	1.04%
01.30	URBANIZACIÓN	183.235,78	8.52%
02	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA	514.542,54	23,93
02.01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	27.882,18	1.30%
02.05	CUBIERTAS	66.583,32	3.10%
02.07	IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	9.351,22	0.43%
02.08	FALSOS TECHOS	11.736,49	0.55%
02.11	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA EXTERIOR	235.573,23	10.96%
02.13	FACHADAS	143.870,99	6.69%
02.14	INST. CALEFACCION	10.026,07	0.47%
02.22	ILUMINACIÓN	9.519,04	0.44%
03	GESTIÓN RESIDUOS	22.260,91	1,04
04	SEGURIDAD Y SALUD	24.660,61	1,15
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.150.345,83	
13,00 % Gastos generales		279.544,96	
6,00 % Beneficio industrial		129.020,75	
Suma		408.565,71	
PRESUPUESTO BASE		2.558.911,54	
21% IVA		537.371,42	
PRESUPUESTO DE CONTRATA		3.096.282,96	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TRES MILLONES NOVENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO (3.096.282,96€)**

NOTA: Las actuaciones que figuran en el capítulo **2.- REHABILITACIÓN ENERGÉTICA**, son susceptibles de financiarse con Fondos Europeos por cumplir los criterios de legibilidad que se marcan en el Programa Operativo FEDER PO 2021-2027, dentro del Objetivo 4: Favorecer la transición a una economía baja en carbono en todos los sectores.

Nota 2: Para la realización del control de calidad de la obra durante su ejecución, se redactó un Plan de Control incorporado al proyecto, cuyo importe es de **TREINTA Y NUEVE MIL VEINTI OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (39028,78 €) (IVA incluido)** el cual se considera incluido dentro de los gastos generales de la empresa, calculados para la realización del presupuesto de contrata general de la obra

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA) ED 03/22-SRP
ESPECIFICACIONES ADMINISTRATIVAS

A Coruña, firmado digitalmente
Alejandro Rodríguez Tarrio

COAG 4918

+DA.3_AR. ACTA DE REPLANTEO PREVIO

+AR. ACTA DE REPLANTEO PREVIO

Alejandro Rodríguez Tarrío, arquitecto colegiado nº4918 del COAG

Como autores del proyecto para las obras de **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DO CPI AS MIRANDAS DE ARES (A CORUÑA)** han efectuado y comprobado el replanteo de las obras, así como su viabilidad, de conformidad con la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

Revisado el proyecto referido y una vez reconocido el lugar donde deben realizarse las obras comprendidas en el mismo, se informa de lo siguiente:

- Realidad geométrica de las obras.
- Disponibilidad de los terrenos para su normal ejecución.
- Supuestos básicos del proyecto en cuanto al contrato a celebrar y a su adecuación a las ordenanzas municipales o normas urbanísticas que puedan afectar al solar o edificio.

Según estos supuestos, es viable la ejecución de la obra, de conformidad con el artículo 236 de la Ley de Contratos del Sector Público, de 8 de noviembre.

Se extiende esta certificación para que produzca los efectos previstos.

En A Coruña, firmado digitalmente

Alejandro Rodríguez Tarrío

COAG 4918