



RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

**GIRONES NAVARLAZ
JAVIER - 44630091V**

Firmado digitalmente por GIRONES NAVARLAZ JAVIER - 44630091V
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-44630091V, givenName=JAVIER, sn=GIRONES
NAVARLAZ, cn=GIRONES NAVARLAZ JAVIER - 44630091V
Fecha: 2021.02.05 12:06:41 +01'00'

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO



Documento firmado digitalmente el: 08/02/21 a las 13:05
por Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

COLEGIO

OTROS

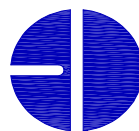
OTROS

Habilitación
Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROYECTO

Proyecto de instalación de climatización en el nuevo gimnasio del C.E.I.P. San Francisco, C/ Nueva nº 28, Pamplona.

LUGAR

Pamplona (Navarra)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Pamplona.

FASE

Ejecución

DIRECTORES DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

RESPONSABLE DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

TÉCNICOS COLABORADORES

—
—

DOCUMENTO

MEMORIA

referencia

EP2003

código

MIC

revisión

R00

fecha 11/2020

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





ED Ingeniería

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL
NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P. SAN FRANCISCO DE
PAMPLONA (NAVARRA)



Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---





Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---



MEMORIA

**ÍNDICE.****MM. MEMORIA**

- 1 DATOS IDENTIFICATIVOS
- 2 ANTECEDENTES
- 3 OBJETO.
- 4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
- 5 LEGISLACIÓN APLICABLE.
- 6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
 - 6.1 Diseño
 - 6.2 Locales sin climatización.
 - 6.3 Aparatos de consumo
 - 6.4 Instalación de climatización
 - 6.5 Instalaciones eléctricas y contra incendios
 - 6.6 Evacuación de los productos de la combustión
- 7 JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.
- 8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1)
 - 8.1 Bases de diseño
 - 8.2 Calidad del ambiente térmico (IT 1.1.4.1)
 - 8.3 Calidad del aire interior (IT 1.1.4.2)
 - 8.3.1 Categorías de calidad del aire interior
 - 8.3.2 Caudal mínimo de aire exterior
 - 8.3.3 Filtración de aire exterior
 - 8.3.4 Aire de extracción
 - 8.4 Exigencia de higiene (IT 1.1.4.3)
 - 8.5 Calidad acústica (IT 1.1.4.4)
- 9 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2.)
 - 9.1 Justificación del sistema elegido (IT 1.2.3.)
 - 9.2 Generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)
 - 9.2.1 Generalidades
 - 9.2.2 Cargas térmicas

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



COIINVA





- 9.3 Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)
 - 9.3.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías (IT 1.2.4.2.1)
 - 9.3.2 Aislamiento térmico de redes de conductos (IT 1.2.4.2.2)
 - 9.3.3 Estanquidad de redes de conductos (IT 1.2.4.2.3)
 - 9.3.4 Caídas de presión en componentes (IT 1.2.4.2.4)
 - 9.3.5 Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos
 - 9.3.6 Eficiencia energética de los motores eléctricos
 - 9.3.7 Redes de tuberías
- 9.4 Control (IT 1.2.4.3.)
 - 9.4.1 Generalidades
 - 9.4.2 Control de las instalaciones de climatización (IT 1.2.4.3.1.)
 - 9.4.3 Control de las condiciones termo-higrométricas (IT 1.2.4.3.2.)
 - 9.4.4 Control de la calidad de aire en las instalaciones de climatización (IT 1.2.4.3.3.)
 - 9.4.5 Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria (IT 1.2.4.3.4.)
- 9.5 Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4.)
- 9.6 Recuperación de energía (IT 1.2.4.5.)
 - 9.6.1 Enfriamiento gratuito por aire exterior (IT 1.2.4.5.1.)
 - 9.6.2 Recuperación de calor del aire de extracción (IT 1.2.4.5.2.)
 - 9.6.3 Zonificación (IT 1.2.4.5.5.)
- 9.7 Aprovechamiento de energías renovables (IT 1.2.4.6.)
- 10 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3).
 - 10.1 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)
 - 10.1.1 Condiciones generales
 - 10.1.2 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1.1)
 - 10.1.3 Sala de máquinas (IT 1.3.4.1.2)
 - 10.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2.)
 - 10.2.1 Alimentación (IT 1.3.4.2.2.)
 - 10.2.2 Vaciado y purga (IT 1.3.4.2.3.)
 - 10.2.3 Expansión (IT 1.3.4.2.4)
 - 10.2.4 Dilatación (IT 1.3.4.2.6)
 - 10.2.5 Golpe de Ariete (IT 1.3.4.2.7)

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



- 10.2.6 Filtración (IT 1.3.4.2.8)
- 10.2.7 Conductos de aire (IT 1.3.4.2.10)
- 10.2.8 Tratamiento del agua (IT 1.3.4.2.11)
- 10.2.9 Unidades terminales (IT 1.3.4.2.12)
- 10.3 Protección contra incendios (IT 1.3.4.3)
 - 10.3.1 Propagación interior (DB SI 1)
 - 10.3.1.1 Compartimentación en sectores de incendio.
 - 10.3.1.2 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios
 - 10.3.1.3 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.
 - 10.3.2 Propagación exterior (DB SI 2)
 - 10.3.2.1 Medianerías y fachadas.
 - 10.3.3 Evacuación de ocupantes (DB SI 3)
 - 10.3.3.1 Cálculo de la ocupación
 - 10.3.3.2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
 - 10.3.3.3 Dimensionado de los medios de evacuación
 - 10.3.3.4 Características de puertas, vestíbulos y escaleras.
 - 10.3.3.5 Señalización de los medios de evacuación
 - 10.3.3.6 Control de humo de incendio
 - 10.3.4 Detección, control y extinción de incendio (DB SI 4)
 - 10.3.4.1 Instalación de extintores móviles.
 - 10.3.4.2 Alumbrado de emergencia y señalización.
 - 10.3.5 Intervención de los bomberos (DB SI 5)
 - 10.3.6 Resistencia al fuego de la estructura. (DB SI 6)
 - 10.3.6.1 Resistencia al fuego de elementos estructurales.
- 10.4 Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)
 - 10.4.1 Superficies calientes (IT 1.3.4.4.1)
 - 10.4.2 Partes móviles (IT 1.3.4.4.2)
 - 10.4.3 Accesibilidad (IT 1.3.4.4.3)
 - 10.4.4 Señalización (IT 1.3.4.4.4)
 - 10.4.5 Medición (IT 1.3.4.4.5)

11 MEDIDAS PARA EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA.





- 12 DESCRIPCIÓN DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE LA INSTALACIÓN.
- 13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
 - 13.1 Clasificación del emplazamiento.
 - 13.2 Cuadros eléctricos.
- 14 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO
- 15 RUIDOS Y VIBRACIONES
- 16 CÁLCULOS.
- 17 OBSERVACIONES.

PRESUPUESTO

CÁLCULOS

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

EP2003_00_SIT.01	00	Situación y emplazamiento	noviembre 2020
EP2003_00_C001	00	Climatización	noviembre 2020
EP2003_00_V001	00	Ventilación	noviembre 2020

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1 DATOS IDENTIFICATIVOS

Datos de la instalación:

Tipo de instalación: Climatización.

Domicilio de la instalación: Calle Nueva 28, Pamplona (Navarra).

Datos del titular:

Nombre o Razón Social: Ayuntamiento de Pamplona. Área de Proyectos Estratégicos

CIF/NIF: P3120100G

Dirección: Avda. del Ejército 2, 9 - 31002 Pamplona

Población: Pamplona

CP: 31001

Provincia: Navarra

Teléfono: 948 420 300

Fax:

2 ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Pamplona ha solicitado a este estudio de Ingeniería la redacción del proyecto de la instalación de climatización de un nuevo gimnasio en el CEIP San Francisco, situado en la C/ Nueva nº 28, Pamplona (Navarra).

3 OBJETO.

Esta memoria tiene como objeto el diseñar y valorar la reforma de la instalación del sistema de climatización del nuevo gimnasio del CEIP San Francisco.

La potencia de calefacción total a instalar es de 34 kW.

Esta memoria justificativa se ha confeccionado de acuerdo con el Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) del Real Decreto 1027/2.007, de 20 de Julio, B.O.E. nº 207 de 29 de Agosto de 2.007) y su corrección de errores de fecha 28 de febrero de 2.008, así como toda la normativa y reglamentación indicada en el apartado "Legislación Aplicable". Así mismo se pretende que cumpla con toda la Reglamentación que le sea de aplicación vigente actualmente.

4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio tiene una superficie construida de 275 m². Es una sola estancia, que tendrá un uso asimilable a gimnasio.

5 LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la confección de este Proyecto se han tenido en cuenta:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones





Técnicas Complementarias IT (Real Decreto 1027/2.007, de 20 de Julio, B.O.E. nº 207 de 29 de Agosto de 2.007) y su corrección de errores de fecha 28 de febrero de 2.008.

- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, publicado en: BOE número 38 de 12/2/2010
Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, publicado en: BOE número 127 de 25/5/2010.
- Real Decreto 238/2013 de 5 de abril por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Normas UNE a las que se hace referencia en el RITE.
- REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- Documento básico HE (Ahorro de energía) del CTE (Código Técnico de la Edificación), según Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 865/2.003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la Prevención y Control de la Legionelosis, (B.O.E. nº 171 de 18 de Julio de 2.003).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002, de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002).
- Normas Básicas para instalaciones interiores de agua de Orden de 9 de Diciembre de 1.975.
- Documento básico HR (Protección contra el ruido) del CTE (Código Técnico de la Edificación).
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de Marzo de 1.971 del Ministerio de Trabajo, B.O.E. de 16 y 17 de Marzo).

Por tanto, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

6.1 Diseño

El diseño de las instalaciones térmicas se ha de basar en un conjunto de premisas, conocimiento de condiciones interiores a cumplimentar, de los condicionantes exteriores, así como de los criterios y preceptos que permitan estimar y alcanzar su adecuado



comportamiento respecto a la funcionalidad perseguida de bienestar, seguridad y uso racional de la energía.

Se instalará un sistema de ventilación con recuperación de calor.

El recuperador de calor y la unidad VRV se ubicarán en una sala dedicada exclusivamente a este uso..

En cuanto a la regulación térmica, el local tendrá una regulación independiente.

6.2 Locales sin climatización.

Los locales que no están normalmente habitados, tales como cuartos técnicos, almacenes, huecos de escaleras, cuartos de servicio, salas de máquinas y similares no se calefactarán.

6.3 Aparatos de consumo

Los equipos existentes productores de climatización son dos bombas de calor marca KOSNER modelo MINI KRV V4+ KOSNER PLUS 6HP 160SW 3PH, de potencia útil térmica 17 kW cada una.

Las unidades interiores serán fancoils de consola de suelo.

También se instalará un recuperador de calor KOSNER modelo KRC 4 HE 2950M3/H de 2.700 m³/h de caudal.

6.4 Instalación de climatización

La instalación de climatización se encarga de calefactar y enfriar el gimnasio.

Las unidades interiores serán:

- Unidad de fancoil de conductos KOSNER KRVCD 90T DC - 2.0

6.5 Instalaciones eléctricas y contra incendios

El cuadro eléctrico estará colocado en la sala de máquinas.

La instalación eléctrica se realizará siguiendo las directrices del REBT.

6.6 Evacuación de los productos de la combustión

En este caso, al utilizar sólo electricidad, no hay productos de la combustión.

7 JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

En la zona existente, al tratarse de una reforma de las instalaciones interiores, no está contemplado actuar sobre los cerramientos del edificio, con lo que este punto no es





aplicable.

Para la zona a ampliar, se seguirá lo exigido en el Documento Básico HE1 del CTE.

8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1)

8.1 Bases de diseño

Para el cálculo de las necesidades caloríficas en los distintos huecos se han utilizado los valores y datos señalados en el Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo en cuanto a las transmitancias de los cerramientos, aplicándoles ciertos coeficientes de seguridad para cubrir las deficiencias constructivas que puedan presentarse.

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

8.2 Calidad del ambiente térmico (IT 1.1.4.1)

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:



Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Gimnasio	24	21	50

8.3 Calidad del aire interior (IT 1.1.4.2)

8.3.1 Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

8.3.2 Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario (2.250 m³/h) se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
				Sala de máquinas	
Gimnasio	12.5			IDA 2	No

8.3.3 Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4



Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

8.3.4 Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Gimnasio	AE 2

8.4 Exigencia de higiene (IT 1.1.4.3)

Al no haber sistema de producción de ACS en este proyecto, este punto no es aplicable.

8.5 Calidad acústica (IT 1.1.4.4)

La instalación cumplirá la exigencia del documento BD-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la edificación.

Las medidas de protección contra el ruido previstas son:

- Equipos y bombas:
 - Se instalarán sobre soportes antivibratorios.
 - Su unión a la red de tuberías se efectuará mediante manguitos antivibratorios.
- Tuberías:
 - Sujeción con Abrazaderas isofónicas.



9 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2.)

9.1 Justificación del sistema elegido (IT 1.2.3.)

Se ha elegido un sistema de generación de calor y frío mediante sistema VRV por las siguientes razones:

- El sistema de calefacción empleado es un sistema VRV con un COP de 3,5 y un EER de 3,4.
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

9.2 Generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)

9.2.1 Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

9.2.2 Cargas térmicas

9.2.2.1 Cargas máximas simultáneas

A continuación, se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Planta 1 - Gimnasio													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Gimnasio	Planta 1	7038.47	4722.64	6737.64	12113.94	14128.94	3750.75	-1089.11	13412.30	108.93	11024.83	27541.24	27541.24
Total							3750.8	Carga total simultánea				27541.2	

Calefacción

Conjunto: Planta 1 - Gimnasio							
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)
Gimnasio	Planta 1	12706.23	3750.75	2315.07	59.41	15021.30	15021.30
Total			3750.8	Carga total simultánea		15021.3	

En el anexo correspondiente aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.



9.2.2.2 Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planta 1 - Gimnasio	19.42	23.54	26.73	25.88	25.98	23.91	29.30	32.03	31.80	29.94	23.46	19.96

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Planta 1 - Gimnasio	17.47	17.47	17.47

9.3 Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)

9.3.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías (IT 1.2.4.2.1)

Con el fin de evitar los consumos energéticos superfluos, los aparatos, equipos y conducciones que contengan fluidos a menor temperatura del ambiente del local y a temperatura superior a 40°C dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía.

Los aparatos, equipos y conducciones de la instalación deberán quedar aislados de acuerdo con las exigencias establecidas en el apartado IT 1.2.4.2 del RITE sobre el cálculo de espesores mínimos de aislamiento térmico.

Todas las tuberías que discurran por locales no calefactados, irán calorifugadas con coquilla de espuma elastomérica ($\lambda = 0,037 \text{ W./m}^\circ\text{C}$ a 20°C). El espesor mínimo de aislamiento se muestra en las hojas de cálculo de los anejos y ha sido calculado de acuerdo a lo indicado en el apartado IT 1.2.4.2.1.2 del RITE.

9.3.2 Aislamiento térmico de redes de conductos (IT 1.2.4.2.2)

Los conductos tendrán un aislamiento mínimo de 20 mm, en interiores y 30 mm en exteriores, cumpliendo así el IT 1.2.4.2.2.

9.3.3 Estanquidad de redes de conductos (IT 1.2.4.2.3)

La red de conductos tendrá una estanquidad clase B.



9.3.4 Caídas de presión en componentes (IT 1.2.4.2.4)

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refrigeración en seco	60	Pa
Baterías de refrigeración y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	60	Pa
Atenuadores acústicos	80 a 120	Pa
Unidades terminales de aire	60	Pa
Elementos de difusión de aire	40	Pa
Rejillas de retorno de aire	40 a 200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Secciones de filtración	20	Pa
Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro		

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

9.3.5 Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Recuperadores de calor	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

9.3.6 Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

9.3.7 Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

9.4 Control (IT 1.2.4.3.)

9.4.1 Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.



9.4.2 Control de las instalaciones de climatización (IT 1.2.4.3.1.)

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta 1 - Gimnasio	THM-C1

9.4.3 Control de las condiciones termo-higrométricas (IT 1.2.4.3.2.)

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C6.

9.4.4 Control de la calidad de aire en las instalaciones de climatización (IT 1.2.4.3.3.)

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.



Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C6.

9.4.5 Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria (IT 1.2.4.3.4.)

El equipamiento del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será el siguiente:

- a) Control de la temperatura de acumulación;
- b) Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador;
- c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico;
- d) Control de seguridad para los usuarios.

9.5 Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4.)

Este punto no es aplicable al presente proyecto al no superar los 70 kW de potencia.

9.6 Recuperación de energía (IT 1.2.4.5.)

9.6.1 Enfriamiento gratuito por aire exterior (IT 1.2.4.5.1.)

Este punto no es aplicable al presente proyecto al no superar los 70 kW de potencia.

9.6.2 Recuperación de calor del aire de extracción (IT 1.2.4.5.2.)

Se instalará un recuperador de calor en el gimnasio. Este recuperador tendrá una eficiencia energética mayor que 73%.

El recuperador seleccionado para la instalación cumple con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

9.6.3 Zonificación (IT 1.2.4.5.5.)

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Habilitación
Colegiado: 439 Javier Granés Navarraz
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINA





9.7 Aprovechamiento de energías renovables (IT 1.2.4.6.)

Al no haber sistema de producción de ACS, este punto no es aplicable.

10 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3).

10.1 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)

10.1.1 Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

10.1.2 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1.1)

El generador de calor estará equipado de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requiere circulación mínima.

El generador de calor dispondrá de:

- dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión.
- dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

Se dispondrá un dispositivo que corte la entrada de combustible a la caldera cuando la temperatura de los humos exceda de 240°C. Cuando la combustión se haya interrumpido por esa causa, deberá ponerse en funcionamiento una vez subsanadas las deficiencias, mediante una acción manual.

10.1.3 Sala de máquinas (IT 1.3.4.1.2)

No existe sala de calderas.

10.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2.)

10.2.1 Alimentación (IT 1.3.4.2.2.)

La alimentación de los circuitos se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo es capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

Antes de este dispositivo se dispone de una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la



instalación se ha elegido de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación		
Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

10.2.2 Vaciado y purga (IT 1.3.4.2.3.)

En cada ramal de la instalación que pueda aislarse existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colector sea visible.

Toda la instalación podrá vaciarse totalmente por el punto accesible más bajo de la instalación. El diámetro mínimo de la tubería de vaciado será de 40 mm.

El punto alto de los circuitos debe estar provisto de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

10.2.3 Expansión (IT 1.3.4.2.4)

Se instalará un vaso de expansión de membrana de 80 litros para calefacción y de 50 litros para el circuito de ACS.

10.2.4 Dilatación (IT 1.3.4.2.6)

La red de tuberías de la sala es de hierro negro, con lo que son válidos los criterios de buena práctica emitidos por el CTN-53 del AENOR.

10.2.5 Golpe de Ariete (IT 1.3.4.2.7)

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan. En este proyecto los únicos elementos que llevan amortiguadores son las bombas recirculadoras.

10.2.6 Filtración (IT 1.3.4.2.8)

Se colocarán filtros situados aguas arriba de los elementos a proteger (bombas y válvulas automáticas) según lo indicado en la IT 1.3.4.2.8.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





10.2.7 Conductos de aire (IT 1.3.4.2.10)

10.2.7.1 Generalidades (IT 1.3.4.2.10.1.)

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

10.2.7.2 Plenums (IT 1.3.4.2.10.2.)

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- a) que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos
- b) que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo «enchufe y cordón».

10.2.7.3 Conexión de unidades terminales (IT 1.3.4.2.10.3.)

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

10.2.7.4 Pasillos (IT 1.3.4.2.10.4.)

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





10.2.8 Tratamiento del agua (IT 1.3.4.2.11)

Se instalará un sistema de descalcificación de agua.

10.2.9 Unidades terminales (IT 1.3.4.2.12)

Todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos partidos tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas. Una de las válvulas de las unidades terminales por agua será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

10.3 Protección contra incendios (IT 1.3.4.3)

La sala de máquinas no podrá ser utilizada para otros fines ni podrá realizarse en ella trabajos ajenos a los propios de la instalación.

10.3.1 Propagación interior (DB SI 1)

10.3.1.1 Compartimentación en sectores de incendio.

Atendiendo a lo estipulado en el punto 1 de la Sección SI 1, el local está considerado como de riesgo especial alto, siendo la potencia instalada mayor de 600 kW.

10.3.1.2 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Todos los pasos de instalaciones que atraviesan elementos de compartimentación se sellarán con mortero ignífugo de resistencia EI-180 o método similar.

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

Todos los revestimientos de los elementos de constructivos tienen la siguiente reacción al fuego:

Techos y paredes: A2-s1,d0 (mortero y yeso).

Suelos: A2FL-s1 (Terrazo).

10.3.2 Propagación exterior (DB SI 2)

10.3.2.1 Medianerías y fachadas.

La sala se encuentra en el garaje del edificio y no tiene contacto con fachadas ni medianerías.

10.3.3 Evacuación de ocupantes (DB SI 3)

10.3.3.1 Cálculo de la ocupación

Se ha considerado una ocupación nula, al ser una sala de ocupación ocasional.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





10.3.3.2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Las salidas de la sala comunican esta con la zona de lavavajillas y con un patio interior con salida a la calle. La longitud del recorrido de evacuación de la sala es menor de 25 m.

10.3.3.3 Dimensionado de los medios de evacuación

Según se desprende del plano de sala de calderas, la salida tiene una anchura de 0,8 m.

10.3.3.4 Características de puertas, vestíbulos y escaleras.

Puertas

La puerta es abatible sobre eje de giro vertical y fácilmente operable.

Escalera

No existen escaleras en la sala.

Vestíbulos previos.

La sala está separada del resto del edificio mediante un vestíbulo de independencia con puertas EI2-60-C5.

10.3.3.5 Señalización de los medios de evacuación

Se señalizará la salida de la sala de calderas conforme a la norma UNE 23034. Las señales cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035.

10.3.3.6 Control de humo de incendio

Este punto no es aplicable

10.3.4 Detección, control y extinción de incendio (DB SI 4)

Las instalaciones que deben implantarse son las que se señalan en planos.

- Instalación de extintores móviles.
- Instalación de alumbrado de emergencia y señalización.

Para la dotación de estas instalaciones se ha tenido en cuenta lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios (RIPCI), R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre y en la norma UNE 23033-Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

10.3.4.1 Instalación de extintores móviles.

Con carácter general se instalará un extintor de eficacia 21 A-113 B de tal forma que el recorrido máximo desde cualquier punto a un extintor no supere los 15 m.

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





En espacios diáfanos se colocará un extintor por cada 300 m².

En área de riesgo especial se colocarán extintores de eficacia 21A ó 55B, en el exterior próximo a la puerta de acceso y en el interior cada 15 m. o cada 10 m. según sea el local de Riesgo Medio o Alto.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse conforme a lo establecido en la Sección SI 4 del DB SI del CTE.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,00 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

Para la determinación de la eficacia de los extintores se ha utilizado la Regla Técnica para Instalaciones de Extintores móviles R.T.2.-EXT.

En los planos de proyecto se detalla la ubicación, el n° de extintores y el tipo de los mismos que deben instalarse.

10.3.4.2 Alumbrado de emergencia y señalización.

Los equipos dispondrán de rótulos de señalización de dirección y de salida según se encuentren en vías de evacuación o sobre puertas de salida.

El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El alumbrado de señalización proporcionará en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

El alumbrado de emergencia proporcionará 5 lúmenes/m² en la totalidad de los locales.

Los equipos autónomos automáticos de emergencia y señalización entrarán en funcionamiento, o tomarán corriente del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal. Los conductores que alimentan estos equipos irán en canalizaciones que se dispondrán cuando se instalen sobre paredes o empotradas a ellos, a 5 centímetros como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y separados de estas por tabiques incombustibles no metálicos cuando vayan por huecos de la construcción, (ICT BT 28).

Se instalará un máximo de 12 equipos por circuito.

10.3.5 Intervención de los bomberos (DB SI 5)

Este punto no es aplicable.

Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





10.3.6 Resistencia al fuego de la estructura. (DB SI 6)

10.3.6.1 Resistencia al fuego de elementos estructurales.

No existe sala de calderas.

10.4 Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)

10.4.1 Superficies calientes (IT 1.3.4.4.1)

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

10.4.2 Partes móviles (IT 1.3.4.4.2)

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

10.4.3 Accesibilidad (IT 1.3.4.4.3)

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

Entre los distintos equipos y elementos situados en la sala de máquinas existirá el espacio libre mínimo recomendado por el fabricante para poder efectuar las operaciones de mantenimiento, vigilancia o conducción requeridas.

Concretamente para las calderas, este espacio será como mínimo de 50 cm. entre los laterales de la caldera y las paredes y de 50 cm. entre el fondo y la pared de la sala. Cuando existan varias calderas, la distancia mínima entre ellas será de 50 cm.

El espacio libre en la parte frontal de las calderas deberá ser como mínimo de 1 m.

Existirán además suficientes pasos y accesos libres para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.

La conexión entre la caldera y la chimenea será perfectamente accesible y permitirá el drenaje de los condensados y un tiro adecuado.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





10.4.4 Señalización (IT 1.3.4.4.4)

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento" deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

10.4.5 Medición (IT 1.3.4.4.5)

El equipamiento mínimo de dispositivos de medida será el siguiente:

- Colectores de retorno: un termómetro.
- Vasos de expansión cerrados: un manómetro.
- Chimeneas: un pirómetro (o pirostato con indicador).
- Circuitos secundarios de distribución de un fluido portador: un termómetro dispuesto en la impulsión y otro en el retorno.
- Bombas: un manómetro para lectura diferencial.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

11 MEDIDAS PARA EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA.

Las características constructivas que repercutirán en un uso racional de la energía, sean pensadas o no específicamente con este fin, son:

- Utilización de equipo productor de calor y frío de volumen de refrigerante variable con sistema electrónico de control de consumos.
- Posibilidad de corte de la climatización en aquellas zonas que no se usen.
- Utilización de un equipo productor de calor formado por una caldera y un quemador de funcionamiento modulante.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





- Posibilidad de corte de la calefacción en aquellas zonas que no se usen.
- Instalación de un sistema de regulación electrónica en función de la temperatura exterior. Con este sistema, utilizado correctamente, no se consumirá más energía que la estrictamente necesaria

Con esto se podrá mantener el edificio a las temperaturas deseadas en los horarios adecuados con lo que se consumirá solamente el combustible necesario en cada momento.

12 DESCRIPCIÓN DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE LA INSTALACIÓN.

El sistema de control de la instalación de bomba de calor se lleva a cabo mediante un control a distancia por infrarrojos en cada recinto.

La regulación automática se ha previsto efectuarla utilizando un sistema de control digital directo (DDC), con inteligencia distribuida.

Este sistema consiste en la utilización de elementos de regulación electrónicos que se encargan totalmente de la regulación, según unos programas previamente confeccionados, y que permiten controlar desde ellos todos los parámetros de funcionamiento. También se encargan de informar inmediatamente de cualquier avería que pueda producirse en el sistema.

Consta de los siguientes elementos:

- Terminal de operador.
- Unidad Central (con los canales de entradas y salidas).
- Termostato de humos.
- Sondas de temperatura ambiente.
- Sondas de temperatura de inmersión.
- Sonda de temperatura exterior.
- Presostato.

Contará con las siguientes entradas-salidas:

- Entradas analógicas correspondientes a otras tantas sondas de inmersión, exterior y de humos para el control de las diversas temperaturas.
- Entradas digitales para el control de la presión en la instalación por medio del presostato, y los estados de funcionamiento de bombas recirculadoras.
- Salidas digitales para el accionamiento de las bombas recirculadoras y del quemador.

La temperatura del agua de impulsión se regulará en función de la demanda de calor





actuando el sistema sobre las distintas etapas de la producción de calor.

En función de dichos parámetros el sistema accionará las válvulas de tres vías mandando el agua a las temperaturas adecuadas.

Además de esto, realizará las siguientes funciones:

- Control horario de la instalación.
- Puesta en marcha y paro de la instalación en función de las condiciones exteriores y el horario.
- Protección antihielo para evitar la congelación de cualquier parte del sistema.
- Puesta en marcha y paro del circuito solar.
- En caso de avería da una señal de alarma.
- Controla la temperatura de impulsión de los circuitos.

13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los aparatos consumidores de energía eléctrica que pueden funcionar simultáneamente y sus consumos son:

Elemento	Potencia
Sistema KRV	10.000 W
Recuperador de calor KRC HE 4	500 W
TOTAL	10.500 W

La potencia de arranque de los equipos será algo mayor debido al sistema de encendido de los equipos.

El mando de todos los aparatos se efectuará desde un cuadro de maniobras, en los que irán incorporados los contactores, relés y cortacircuitos fusibles necesarios. Estará situado en el local de instalaciones.

Las tomas de corriente para los cuadros eléctricos se suponen cumpliendo los requisitos comprendidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002, de 2 de Agosto, B.O.E. nO 224 de 18 de Septiembre de 2.002).

13.1 Clasificación del emplazamiento.

En la sala de máquinas no hay gases ni polvos.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





13.2 Cuadros eléctricos.

El cuadro eléctrico se colocará la misma sala de máquinas.

14 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Se seguirán todas las instrucciones de uso y mantenimiento dadas por los fabricantes de los diferentes elementos de la instalación.

Para realizar el mantenimiento de la instalación y a su gestión energética, se atenderá a todo lo exigido por la instrucción técnica "IT 3. Mantenimiento y uso" del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

15 RUIDOS Y VIBRACIONES

La transmisión del ruido, para su futura corrección, debe estudiarse en sus dos versiones:

- Ruidos transmitidos por la estructura del edificio y por las tuberías y conductos. (Vibraciones).
- Ruidos aéreos.

Para evitar la transmisión de ruidos por la estructura del edificio se colocarán los aparatos principales sobre apoyos antivibratorios con una frecuencia de resonancia inferior a los 5 Hz.

En cuanto a los ruidos transmitidos por las tuberías y conductos, son los producidos por las bombas recirculadoras y ventiladores respectivamente. Éstos se evitarán colocando manguitos flexibles de neopreno y fuelles, de forma que no exista continuidad mecánica entre los elementos de bombeo y la estructura de edificio a través de las tuberías y conductos.

Los ruidos aéreos no revisten especial importancia en este caso ya que la sala de calderas es un local independiente y los cerramientos propios de la misma serán suficientes para aislarla acústicamente.

Los soportes del techo así como las juntas con los muros de la sala de calderas deberán ser realizados con materiales elásticos.

16 CÁLCULOS.

En el Anejo "CÁLCULOS" se adjuntan las hojas de los resultados de los cálculos realizados.

Estos cálculos se han realizado por los sistemas usuales aplicables a cada caso.

17 OBSERVACIONES.

Para la confección de este Proyecto se han tenido en cuenta todas las normas vigentes aplicables. Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

Cualquier duda o consulta acerca de este proyecto será gustosamente atendida por los

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





técnicos de esta empresa.

En Pamplona, 23 de noviembre de 2020
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo: Javier Gironés Navarraz
Nº colegiado 439

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROYECTO

Proyecto de instalación de climatización en el nuevo gimnasio del C.E.I.P. San Francisco, C/ Nueva nº 28, Pamplona.

LUGAR

Pamplona (Navarra)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Pamplona.

FASE

Ejecución

DIRECTORES DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

RESPONSABLE DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

TÉCNICOS COLABORADORES

—
—

DOCUMENTO

ANEJOS

referencia

EP2003

código

MC

revisión

R00

fecha 11/2020

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151





Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---

ANEXOS



Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---



ANEXO 1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Pamplona/Iruña
 Latitud (grados): 42.82 grados
 Altitud sobre el nivel del mar: 449 m
 Percentil para verano: 5.0 %
 Temperatura seca verano: 24.62 °C
 Temperatura húmeda verano: 21.20 °C
 Oscilación media diaria: 10.7 °C
 Oscilación media anual: 30.5 °C
 Percentil para invierno: 97.5 %
 Temperatura seca en invierno: -1.80 °C
 Humedad relativa en invierno: 90 %
 Velocidad del viento: 5.7 m/s
 Temperatura del terreno: 5.10 °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 %

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRA

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto	Conjunto de recintos							
Gimnasio (Aulas)	Planta 1 - Gimnasio							
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.9 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre								
							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	O	44.1	0.67	113	Claro	16.5		-221.53
Fachada	S	76.0	0.67	113	Claro	18.1		-302.16
Fachada	N	76.0	0.67	113	Claro	16.2		-399.75
Fachada	E	44.1	0.67	113	Claro	17.1		-202.92
Ventanas exteriores								



Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h m²))		
5	S	3.4	1.19	0.74	197.2		670.46
4	S	36.7	1.19	0.74	243.7		8949.80
9	N	40.1	1.19	0.74	11.0		442.57
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	252.8	0.32	131	Intermedio	20.5		-282.67
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	252.8	0.69	113	16.9			-1225.07
Total estructural							7428.72
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
De pie o marcha lenta	50	40.30	44.64			2015.00	2232.00
Instalaciones y otras cargas							
Cargas interiores						2015.00	4623.44
Cargas interiores totales							6638.44
Cargas debidas a la propia instalación							
						3.0 %	361.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						Cargas internas totales	2015.00
							12413.72
						Potencia térmica interna total	14428.72
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
2400.5							
Recuperación de calor							
Eficiencia higrométrica = 0.0 %							
Eficiencia térmica = 89.9 %							
						Cargas de ventilación	8584.08
							-697.03
						Potencia térmica de ventilación total	7887.05
						Potencia térmica	10599.08
							11716.49
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 252.8 m² 88.3 kcal/(h m²)						POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	22315.8 kcal/h

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Habilitación

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151



2.2. Calefacción

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Gimnasio (Aulas)		Planta 1 - Gimnasio				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -1.8 °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	O	44.1	0.67	113	Claro	742.33
Fachada	S	76.0	0.67	113	Claro	1162.70
Fachada	N	76.0	0.67	113	Claro	1395.24
Fachada	E	44.1	0.67	113	Claro	742.33
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
9	S	40.1	1.19	1086.43		
9	N	40.1	1.19	1303.72		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	252.8	0.33	131	Intermedio	1916.42	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado	252.8	0.65	113	3751.99		
Total estructural						12101.17
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 605.06
Cargas internas totales						12706.23
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
2400.5						14669.75
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 89.9 %						-13188.11
Potencia térmica de ventilación total						1481.64
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 252.8 m²				56.1 kcal/(h m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 14187.9 kcal/h	

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Planta 1 - Gimnasio													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Gimnasio	Planta 1	7428.72	4623.44	6638.44	12413.72	14428.72	2400.48	-697.03	7887.05	88.26	11716.69	22315.77	22315.77
Total							2400.5	Carga total simultánea				22315.8	

Calefacción

Conjunto: Planta 1 - Gimnasio							
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)
Gimnasio	Planta 1	12706.23	2400.48	1481.64	56.11	14187.87	14187.87
Total			2400.5	Carga total simultánea		14187.9	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
Planta 1 - Gimnasio	88.3	22315.8

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
Planta 1 - Gimnasio	56.1	14187.9

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151	08/02 2021	Habilitación Profesional Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz
--	---------------	---

ANEXO 2. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN



ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES	3
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	3
2.1. Refrigeración	3
2.2. Calefacción	5
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	6
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	6

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



ÍNDICE

1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS	3
2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	3

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151



1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m³/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 1	A29-Planta 1				200.0	0.43		7.98	
N1-Planta 1	A29-Planta 1	240.0		2.1	200.0	3.63	0.14	8.12	
N1-Planta 1	A29-Planta 1	480.1		3.4	225.0	2.24	0.14	8.00	0.12
N1-Planta 1	A29-Planta 1	720.1		4.1	250.0	2.26	0.14	7.85	0.27
N1-Planta 1	A29-Planta 1	960.2		4.3	280.0	2.16	0.14	7.66	0.46
N1-Planta 1	A29-Planta 1	1200.2		4.7	300.0	2.18	0.14	7.48	0.64
N1-Planta 1	A29-Planta 1	1440.3		4.0	355.0	2.85	0.14	7.29	0.83
N1-Planta 1	A29-Planta 1	1680.3		4.7	355.0	2.67	0.14	7.14	0.98
N1-Planta 1	A29-Planta 1	1920.4		5.4	355.0	2.36	0.14	6.95	1.17
N1-Planta 1	A29-Planta 1	2160.4		4.8	400.0	2.51	0.14	6.73	1.39
N1-Planta 1	A29-Planta 1	2400.5		5.3	400.0	15.65	0.14	6.57	1.54
N3-Planta 1	N4-Planta 1	2400.5		5.3	400.0	1.81	0.26	1.93	3.43
N3-Planta 1	N4-Planta 1	2160.4		4.8	400.0	2.18	0.26	2.07	3.29
N3-Planta 1	N4-Planta 1	1920.4		5.4	355.0	2.42	0.26	2.82	2.54
N3-Planta 1	N4-Planta 1	1680.3		4.7	355.0	2.24	0.26	2.98	2.38
N3-Planta 1	N4-Planta 1	1440.3		4.0	355.0	3.12	0.26	3.15	2.21
N3-Planta 1	N4-Planta 1	1200.2		4.7	300.0	2.57	0.26	3.78	1.58
N3-Planta 1	N4-Planta 1	960.2		4.3	280.0	2.55	0.26	4.33	1.02
N3-Planta 1	N4-Planta 1	720.1		4.1	250.0	1.98	0.26	4.80	0.55
N3-Planta 1	N4-Planta 1	480.1		3.4	225.0	2.16	0.26	5.15	0.20
N3-Planta 1	N4-Planta 1	240.0		2.1	200.0	3.64	0.26	5.36	
N3-Planta 1	N4-Planta 1				200.0	0.17		5.09	
A29-Planta 1	A1-Planta 1	2400.5		5.3	400.0	1.74	0.34	0.47	
A29-Planta 1	N3-Planta 1	2400.5		5.3	400.0	7.16		1.28	
A29-Planta 1	N12-Planta 1	2400.5		5.3	400.0	0.82		0.06	
N12-Planta 1	A38-Planta 1	2400.5		5.3	400.0	9.61	2.15	4.22	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			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				

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151



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.)
A1-Planta 1: Rejilla de toma de aire		600x400	2400.5	993.00		44.9	0.34	0.47	0.00
A38-Planta 1: Rejilla de extracción		600x330	2400.5	1254.83		35.8	2.15	4.22	0.00
N1 -> A29, (1.10, 9.18), 0.43 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	8.12	0.00
N1 -> A29, (4.74, 9.18), 4.06 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	8.00	0.12
N1 -> A29, (6.97, 9.18), 6.30 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	7.85	0.27
N1 -> A29, (9.23, 9.18), 8.56 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	7.66	0.46
N1 -> A29, (11.39, 9.18), 10.72 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	7.48	0.64
N1 -> A29, (13.57, 9.18), 12.90 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	7.29	0.83
N1 -> A29, (16.42, 9.18), 15.75 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	7.14	0.98
N1 -> A29, (19.09, 9.18), 18.42 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	6.95	1.17
N1 -> A29, (21.44, 9.18), 20.77 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	6.73	1.39
N1 -> A29, (23.96, 9.18), 23.29 m: Rejilla de retorno		1225x75	240.0	330.00		< 20 dB	0.14	6.57	1.54
N3 -> N4, (23.74, 0.74), 1.81 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	1.93	3.43
N3 -> N4, (21.56, 0.74), 3.99 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	2.07	3.29
N3 -> N4, (19.15, 0.74), 6.40 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	2.82	2.54
N3 -> N4, (16.91, 0.74), 8.64 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	2.98	2.38
N3 -> N4, (13.78, 0.74), 11.76 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	3.15	2.21
N3 -> N4, (11.21, 0.74), 14.33 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	3.78	1.58
N3 -> N4, (8.66, 0.74), 16.89 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	4.33	1.02
N3 -> N4, (6.68, 0.74), 18.87 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	4.80	0.55
N3 -> N4, (4.52, 0.74), 21.03 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	5.15	0.20
N3 -> N4, (0.88, 0.74), 24.67 m: Rejilla de impulsión		1025x75	240.0	360.00	4.5	< 20 dB	0.26	5.36	0.00

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





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.)
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			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								

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

MSSP Report



1. Project Information

Date	2021-2-5
Project name	Javier Chapero-Sala Diáfana
Project address	
Country	Spain
State	
City	Navarra
Client name	
Client address	
Reference	New Project
Revision	
Altitude(m)	0
Indoor DB temperature in cooling(°C)	26
Indoor WB temperature in cooling(°C)	19
Outdoor DB temperature in cooling(°C)	39.8
Outdoor WB temperature in cooling(°C)	21.2
Indoor DB temperature in heating(°C)	21
Indoor WB temperature in heating(°C)	14
Outdoor DB temperature in heating(°C)	-11.6
Outdoor WB temperature in heating(°C)	-12.2

2. Overall Material List

2.1 Equipment List

Model	Quantity	Description
MDV-V160W/DRN1	2	Mini VRF (380-415V)
MI2-71T2DN1	2	Medium Static Pressure Duct(EU series)
MI2-90T2DN1	2	Medium Static Pressure Duct(EU series)
FQZHN-01D	2	Branch joint
WDC-120G/WK	2	2nd generation group controller

2.2 Field Providing List

2.2.1 Refrigerant Piping Materials

Model	Quantity	Unit	Description
Φ3/8	53	m	Copper pipe
Φ5/8	21.5	m	Copper pipe
Φ3/4	31.5	m	Copper pipe
Insulation casing for piping			All refrigerant piping and branch joints should be completely insulated.

Recommended insulation casing thickness:

Piping size	Thickness	
	Humidity<80%RH	Humidity≥80%RH
Φ6.35~Φ38.1mm	≥15mm	≥20mm
Φ41.3~Φ38.1mm	≥20mm	≥25mm

2.2.2 Refrigerant charge

System name	Model	Quantity	Unit	Description
System1	R410A	0.83	kg	Extra Refrigerant Added
System2	R410A	2.25	kg	Extra Refrigerant Added
Total	R410A	3.08	kg	Extra Refrigerant Added

2.2.3 Electrical cables

Type	Size	Length
Power supply cable	Select based on MCA of each unit	According to the actual system design
Communication cable	0.75mm2 3-core shielded	According to the actual system design

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



3. Overall Electrical Characteristics

Model	Quantity	Power supply	MCA(A)	MFA(A)	Power input in cooling(kW)	Power input in heating(kW)
MDV-V160W/DRN1	2	380-415V	17,50	25	4,000	4,000
MI2-71T2DN1	2	220-240V	1,10	15	0,098	0,098
MI2-90T2DN1	2	220-240V	1,30	15	0,120	0,120

Notes:

1. MCA: Minimum Circuit Amps. MCA is used to select wire size. The value in above table is for one unit.
2. MFA: Maximum Fuse Amps. MFA is used to select overcurrent circuit breakers and residual-current circuit breakers. The value in above table is for one unit.
3. Power in put in cooling and heating are based on below conditions (The value in above table is for one unit.):

Cooling: indoor air temperature 27°C DB/19°C WB; outdoor temperature 35°C DB;

Heating: indoor air temperature 20°C DB; outdoor temperature 7°C DB/6°C WB;

Equivalent refrigerant piping length 7.5m with zero level difference.

4. System1

4.1 BOM List (System1)

Model	Quantity	Unit	Description
MDV-V160W/DRN1	1		Mini VRF (380-415V)
MI2-71T2DN1	2		Medium Static Pressure Duct(EU series)
FQZHN-01D	1		Branch joint
WDC-120G/WK	1		2nd generation group controller
R410A	0.83	kg	Extra Refrigerant Added
Φ3/8	14	m	Copper pipe
Φ5/8	14	m	Copper pipe

4.2 Indoor Unit Details (System1)

4.2.1 Indoor Unit Details Table

IDU Name	Model	Weight(kg)	Dimension(WxHxD)(mm)	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
IDU1	MI2-71T2DN1	25.7	1220*210*500	220-240V	1,1	15
IDU2	MI2-71T2DN1	25.7	1220*210*500	220-240V	1,1	15

IDU Name	Model	Tmp-C(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-H(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
IDU1	MI2-71T2DN1	26		7,1		4,82	98	21		6,21	98
IDU2	MI2-71T2DN1	26		7,1		4,82	98	21		6,21	98

IDU Name	Model	Airflow(m³/h)	Sound-Pr dB(A)	ESP(Pa)
IDU1	MI2-71T2DN1	1000/960/900/840/780/720/680	37/35/33/32/30/29/28	10(0~50)
IDU2	MI2-71T2DN1	1000/960/900/840/780/720/680	37/35/33/32/30/29/28	10(0~50)

IDU Name	Model	Piping Length to 1st Y Joint
IDU1	MI2-71T2DN1	1,00
IDU2	MI2-71T2DN1	6,50

4.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity

ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.3 Outdoor Unit Details (System1)

4.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		MDV-V160W/DRN1
Module		MDV-V160W/DRN1
Tmp-C	°C	39,8
RTC	kW	14,2
ATC	kW	14,2
PI-C	kW	4,50
Tmp-H	°C/°C	-11,6/-12,2
RHC	kW	12,42
AHC	kW	12,42
PI-H	kW	5,39
CR		91,6
Airflow	m ³ /h	6000
Sound-Pr		57
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	3,90
Ex-Refr	kg	0,83
TCO2 eq.		
MCA	A	17,5
MFA	A	25
Power supply	V/ph/Hz	380-415V
Dimension(WxHxD)	mm	900*1327*400
Weight	kg	102

4.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.4 Piping Limitations (System1)

4.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	100,00(m)	14,50(m)
Longest actual length	60,00(m)	13,00(m)
Longest equivalent length	70,00(m)	13,50(m)
Longest equivalent length after first branch	20,00(m)	6,50(m)
Indoor unit to nearest branch length	15,00(m)	0,00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	20,00(m)	5,50(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	30,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	20,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor units	8,00(m)	0,00(m)
Combination ratio	50-130%	91,61%
IDU quantity	7	2

4.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	1,000
Altitude (outdoor unit)	1,000
Piping (cooling)	1,000
Piping (heating)	1,000
Defrost (heating)	1,000

4.4.3 Piping Details Table

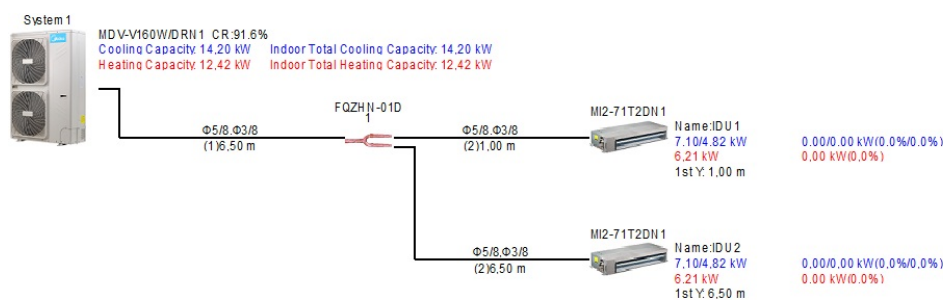
No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	6,50	Φ5/8/Φ3/8
(2)	1,00	Φ5/8/Φ3/8
(2)	6,50	Φ5/8/Φ3/8

4.4.4 Branch Joints Details Table

No.	Load(kW)	Model
(1)	14,2	FQZHN-01D

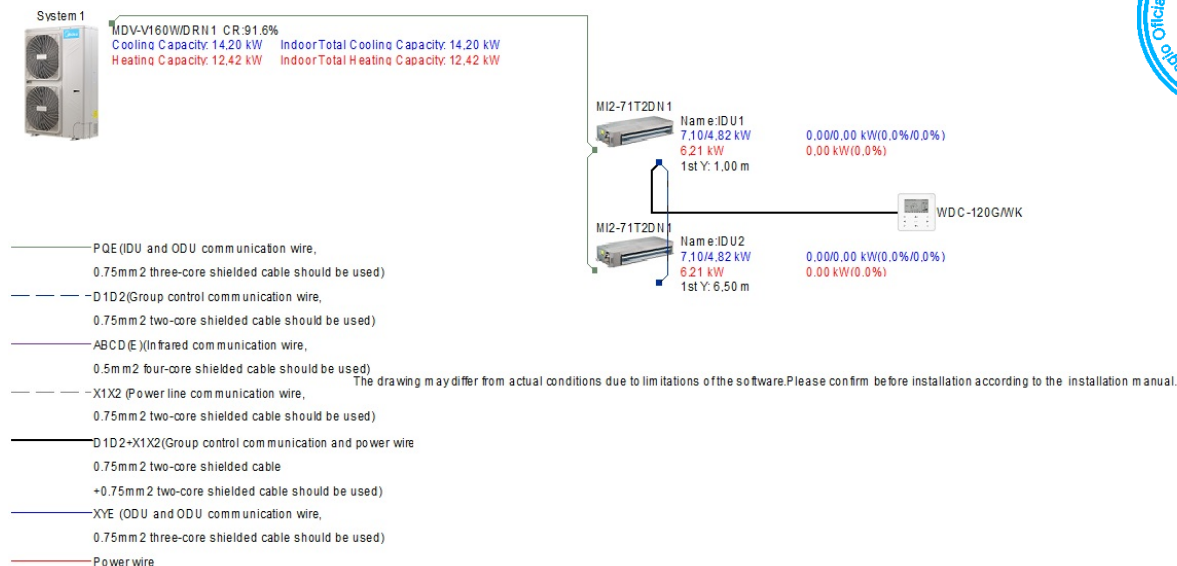
4.4.5 Reducer Details Table

4.5 Piping Diagrams (System1)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

4.6 Wiring Diagrams (System1)



5. System2

5.1 BOM List (System2)

Model	Quantity	Unit	Description
MDV-V160W/DRN1	1		Mini VRF (380-415V)
MI2-90T2DN1	2		Medium Static Pressure Duct(EU series)
FQZHN-01D	1		Branch joint
WDC-120G/WK	1		2nd generation group controller
R410A	2.25	kg	Extra Refrigerant Added
Φ3/8	39	m	Copper pipe
Φ5/8	7.5	m	Copper pipe
Φ3/4	31.5	m	Copper pipe

5.2 Indoor Unit Details (System2)

5.2.1 Indoor Unit Details Table

IDU Name	Model	Weight(kg)	Dimension(WxHxD)(mm)	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
IDU1	MI2-90T2DN1	37	1230*270*775	220-240V	1,3	15
IDU2	MI2-90T2DN1	37	1230*270*775	220-240V	1,3	15

IDU Name	Model	Tmp-C(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-H(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
IDU1	MI2-90T2DN1	26		7,51		5,25	120	21		6,2	120
IDU2	MI2-90T2DN1	26		7,51		5,25	120	21		6,2	120

IDU Name	Model	Airflow(m³/h)	Sound-Pr dB(A)	ESP(Pa)
IDU1	MI2-90T2DN1	1260/1180/1100/1020/940/860/780	37/35/34/33/31/29/28	20(10~100)
IDU2	MI2-90T2DN1	1260/1180/1100/1020/940/860/780	37/35/34/33/31/29/28	20(10~100)

IDU Name	Model	Piping Length to 1st Y Joint
IDU1	MI2-90T2DN1	1,00
IDU2	MI2-90T2DN1	6,50

5.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.3 Outdoor Unit Details (System2)

5.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		MDV-V160W/DRN1
Module		MDV-V160W/DRN1
Tmp-C	°C	39,8
RTC	kW	15,02
ATC	kW	15,02
PI-C	kW	4,91
Tmp-H	°C/°C	-11,6/-12,2
RHC	kW	12,4
AHC	kW	12,4
PI-H	kW	4,81
CR		116,1
Airflow	m ³ /h	6000
Sound-Pr		57
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	3,90
Ex-Refr	kg	2,25
TCO2 eq.		
MCA	A	17,5
MFA	A	25
Power supply	V/ph/Hz	380-415V
Dimension(WxHxD)	mm	900*1327*400
Weight	kg	102

5.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply

Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.4 Piping Limitations (System2)

5.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	100,00(m)	39,50(m)
Longest actual length	60,00(m)	38,00(m)
Longest equivalent length	70,00(m)	38,50(m)
Longest equivalent length after first branch	20,00(m)	6,50(m)
Indoor unit to nearest branch length	15,00(m)	0,00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	20,00(m)	5,50(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	30,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	20,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor units	8,00(m)	0,00(m)
Combination ratio	50-130%	116,13%
IDU quantity	7	2

5.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	1,000
Altitude (outdoor unit)	1,000
Piping (cooling)	0,975
Piping (heating)	0,992
Defrost (heating)	1,000

5.4.3 Piping Details Table

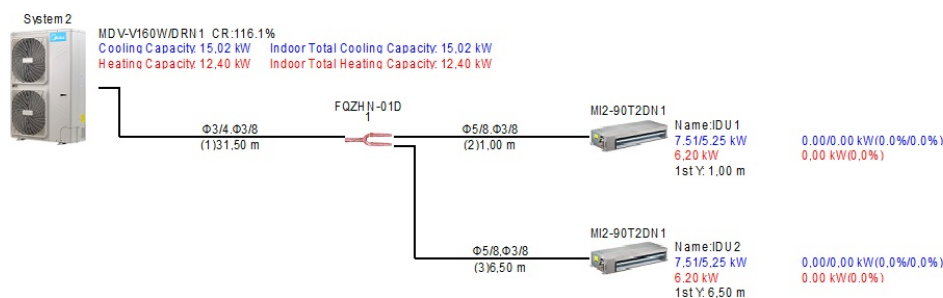
No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	31,50	Φ3/4/Φ3/8
(2)	1,00	Φ5/8/Φ3/8
(3)	6,50	Φ5/8/Φ3/8

5.4.4 Branch Joints Details Table

No.	Load(kW)	Model
(1)	18	FQZHN-01D

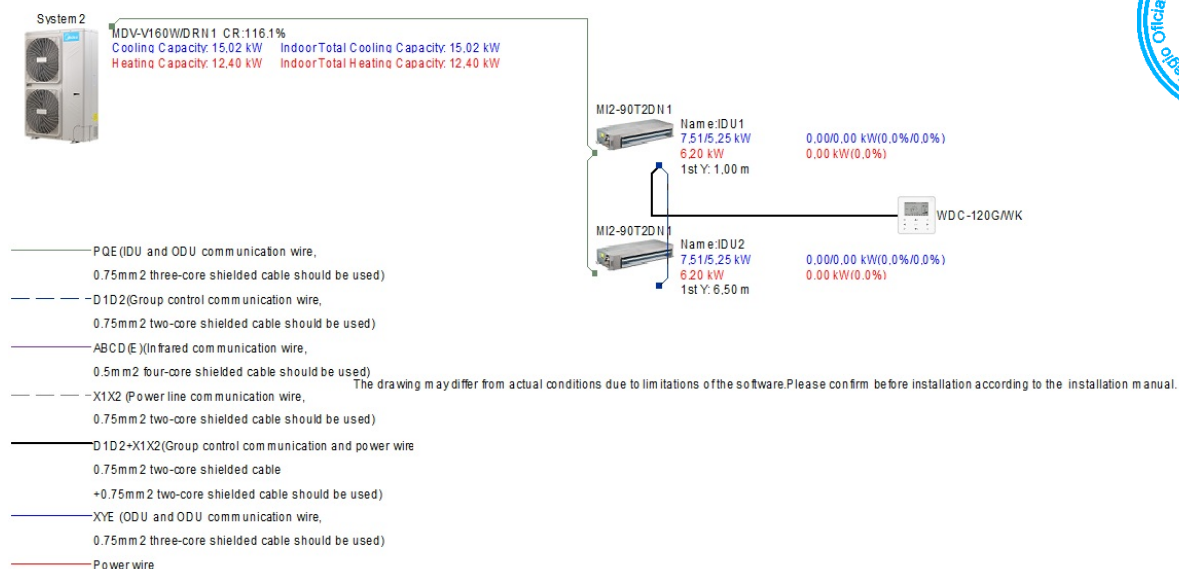
5.4.5 Reducer Details Table

5.5 Piping Diagrams (System2)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

5.6 Wiring Diagrams (System2)



6. Centralized Control Solution

6.1 Centralized Controller List

The centralized control system of this project is full output regardless of whether the system is selected.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
 Profesional

08/02
 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151





PROYECTO

Proyecto de instalación de climatización en el nuevo gimnasio del C.E.I.P. San Francisco, C/ Nueva nº 28, Pamplona.

LUGAR

Pamplona (Navarra)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Pamplona.

FASE

Ejecución

DIRECTORES DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

RESPONSABLE DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

TÉCNICOS COLABORADORES

—
—

DOCUMENTO

PRESUPUESTO

referencia

EP2003

código

PC

revisión

R00

fecha 11/2020

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---



MEDICIONES Y PRESUPUESTO





Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Importe
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA COINA COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA ASADO: 210151 08/02 2021 Habilitación Profesional Colectado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA</								

Colección: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRA

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Unidad	Importe
		1	4,14			4,14			
							4,140	8,83	36,56
1.04	m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	4,59			4,59	4,590	9,72	44,61
1.05	m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	4,67			4,67	4,670	11,09	51,80
1.06	m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	5,75			5,75			



Colegiado nº 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
 Colegiación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISTADO: 210151
 COIINA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Unidad	Importe
							5,750	1,775	10,17,56
1.07	m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	26,24			26,24	26,240	14,21	372,87
1.08	m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	19,11			19,11	19,110	16,19	309,49
1.09	ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,00	3,000	31,36	94,08



Colegiado: 4211

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Importe
1.10	ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6				6,00		
	Planta 1 - Gimnasio						6,000	38,34
								230,04
1.11	ud Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00		
	Planta 1 - Gimnasio						2,000	13,28
								28,56
1.12	ud Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00		
	Planta 1 - Gimnasio						2,000	14,73
								29,46
1.13	ud Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00		
	Planta 1 - Gimnasio						2,000	16,07
								32,14

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
 VISADO: 21/151



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Importe
1.14	ud Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Planta 1 - Gimnasio	2				2,00		
							2,000	16,62
								33,24
1.15	ud Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Planta 1 - Gimnasio	2				2,00		
							2,000	18,74
								37,48
1.16	ud Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Planta 1 - Gimnasio	2				2,00		
							2,000	22,51
								45,02
1.17	ud Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Planta 1 - Gimnasio	4				4,00		
							4,000	25,29
								101,16

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 21/05/21



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Importe
1.18	ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro en la conexión circular y 575x500 mm en la conexión rectangular. Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro en la conexión circular y 575x500 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Planta 1 - Gimnasio	2				2,00		
							2,000	60,97
1.19	ud MICROTOBERAS KOSNER C/BASTIDOR RECTANGULAR 115X1025 BLANCO Suministro e instalación de difusor rectangular Kosner lacado en blanco RAL 9010 con microtoberas en ABS orientables en color blanco RAL 9010 formado por varias hileras. Incluso acoplamiento a conducto circular, accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.							
		40				40,00		
							40,000	88,52
1.20	ud MICROTOBERAS KOSNER C/BASTIDOR RECTANGULAR 215X1025 BLANCO Suministro e instalación de difusor rectangular Kosner lacado en blanco RAL 9010 con microtoberas en ABS orientables en color blanco RAL 9010 formado por varias hileras. Incluso formación de plenum, accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.							
		18				18,00		
							18,000	125,48
1.21	ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con microtoberas Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales, de 1025x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Gimnasio	10				10,00		
							10,000	170,81



Colección: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
 Colección: 210151
 VISADO: 210151
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151
 COLECCIÓN: 210151
 VISADO: 210151



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Recibo	Importe
1.22	ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 1225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Gimnasio	10			10,00	10,000	167,23	1.672,30
1.23	ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x3 Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		1			1,00	1,000	168,96	168,96
1.24	ud Rejilla de retorno de aluminio extruido, para toma de aire exterior, con lamas horizontales fijas con inclinación de 45° y malla Rejilla de retorno de aluminio extruido, para toma de aire exterior, con lamas horizontales fijas con inclinación de 45° y malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, de 450x450 mm, anodizado color plata, gama AirQ, modelo RTAE045045AK "AIRZONE", fijación con clips. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Sala maquinas	1			1,00	1,000	54,84	54,84

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRA
 Habilitación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151
 04/84
 COIINA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Importe	
1.25	ud RECUPERADOR DE CALOR KOSNER KRC 3 HE 1950M3/H CONTROL AVANZADO Suministro e instalación de Recuperador de calor KOSNER serie KRC-3HE CON CONTROL ELECTRONICO AVANZADO de flujos paralelos a contracorriente de alta eficiencia con bypass total de accionamiento motorizado y recuperación de calor compacta en configuración horizontal. Revestimiento exterior de chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad. Versión equipada con control avanzado KRC-CAV capaz de mantener la presión y caudal constante durante su funcionamiento. Alarma de filtros sucios por presostatos diferenciales de aire electrónicos. Control proporcional de ventiladores electrónicos PLUG FAN con señal de control 0-10V CC cumpliendo normativa ErP 2016 con posibilidad de ajuste de velocidad manual o de forma automática mediante centralita desplazable al interior de la instalación o fija en la máquina. Sistema avanzado con microcontrolador programable que consigue adaptarse a las particularidades deseadas por el cliente. Posee memoria no volátil EEPROM de conexión mediante bus I2C para guardar automáticamente tanto el estado como los parámetros de funcionamiento en caso de fallo de alimentación. Dispone de microinterruptores para configurar polaridad de entradas abierto/cerrado de térmicos de ventilador y tensión de alimentación de transductores de presión impulsión/extracción o sonda de calidad de aire. Marcha/paro de ventiladores con opción de controlarlo por sonda de presión diferencial. Control todo/nada de compuerta de bypass, batería post-calentamiento o anti-escarcha y resistencia eléctrica. Control de válvulas en modo frío o calor. Medidas de temperatura interior y exterior. Función free-cooling. Función calidad de aire con medida de CO2, entrada 0-10 V CC. Canal de comunicación Modbus para integración en sistemas centralizados. Programación horaria. Tensión eléctrica de alimentación opcional de 100V a 250V, incluye internamente fuente de alimentación universal. Frontal customizable, reguladores versión N. Las secciones filtrantes son M5, F7 y F9 a elección del cliente. Caudal nominal de 1.950 m3/h. Potencia de 0.50 kw. Presión disponible 250 Pa vencida pérdida de carga de recuperador y filtro saturación media. Potencia sonora máxima Lw dB(A) 81,7. Dimensiones AltoxAnchoxLargo 370x1110x1850 mm. Peso 176 kg. Diámetros conexión circular 315 mm. Opciones de tejadillo protección intemperie y visera de entrada-salida aire exterior con malla anti-pájaros.	1					1,00	1,000	4.810,35
1.26	ud FILTRO F9 520X320X048 KRC-3HE Suministro e instalación de Filtro para recuperador de calor Kosner KRC 3 HE, compuesto de marco de chapa galvanizada, medidas 520x320x048 con eficiencia de filtraje F9. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	4				4,00	4,000	40,98	
1.27	ud EGQ212F031 SONDA MEDICION CO2 Y TEMPERATURA CONDUCTO Sonda combinada para la medición de CO2 y temperatura en conducto. Tecnología de medición de doble haz, con autocalibración y estable a largo plazo. Adecuada para instalaciones funcionando las 24h. Velocidad del aire entre 3 y 10 m/s. Salidas analógicas de 0...10 V= (min. carga 10 k?) para CO2 y temperatura. Rangos de 0 a 2000 ppm y 0...50 °C. Alimentación 24 Vac/Vdc. Incluida brida de fijación a conducto. Protección IP65 (Cabezal)	1				1,00	1,000	442,53	

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISA Nº: 210151

COINNA

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	PreCIO	Importe
1.28	ud VISERA SALIDA/ENTRADA AIRE KRC Ø355MM Suministro e instalación de Visera de salida y entrada de aire Kosner para recuperadores de calor Kosner KRC 3 de chapa galvanizada con diámetro Ø355 mm. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	2				2,00	2,000	71,94	143,88
TOTAL CAPÍTULO 1									16.679,55

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

COIINA

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151	08/02	Habilitación	Colegiado: 439 Juan Carlos Gironés Nuñez	92,20
	2021	Profesional		74,82
	86,56			
	79,18			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Recibo	Importe
2.07	m. ML TUBO COBRE FRIGORIFICO 1/4 BARRA 6,35X0,80 UNE12735-1	1	5,00			5,00	5,000	1,96	9,80
2.08	m. ML TUBO COBRE FRIGORIFICO 3/8 BARRA 9,52X0,80 UNE12735-1	1	65,00			65,00	65,000	3,14	204,10
2.09	m. ML TUBO COBRE FRIGORIFICO 1/2 BARRA 12,70X0,80 UNE12735-1	1	5,00			5,00	5,000	4,25	21,25
2.10	m. ML TUBO COBRE FRIGORIFICO 5/8 BARRA 15,87X0,80 UNE12735-1	1	65,00			65,00	65,000	5,14	334,10
2.11	m. ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 6 A/A-1/4 Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 19mm de espesor y 6mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.	1	2,00			2,00	2,000	3,10	6,30
2.12	m. ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 10 1/8 A/A-3/8 Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 19mm de espesor y 10mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.	1	64,00			64,00			



Colegiado: 439 Javier

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO 210151



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Recibo	Importe
							64,000	2023	206,72
2.13	m. ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 12 A/A-1/2 Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 19mm de espesor y 12mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.	1	2,00			2,00	2,000	3,62	7,24
2.14	m. ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 19MM 15 1/4 A/A-5/8 Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 19mm de espesor y 15mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.	1	64,00			64,00	64,000	3,96	253,44
2.15	ud MICROTOBERAS KOSNER C/BASTIDOR RECTANGULAR 215X1025 BLANCO Suministro e instalación de difusor rectangular Kosner lacado en blanco RAL 9010 con microtoberas en ABS orientables en color blanco RAL 9010 formado por varias hileras. Incluso formación de plenum, accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	18				18,00	18,000	125,48	2.258,64
2.16	ud REJILLA RETORNO KOSNER 1000X400MM LAMAS 45° BLANCA Suministro e instalación de rejilla de retorno Kosner lama fija 45° lacada en Blanco RAL 9010, con clips de sujeción a marco metálico y sin regulación 1000X400. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	8				8,00			

COLEGIO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

COLEGIADO: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
Habilitación Profesional
08/02 2021

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Unidad	Importe
							8,000	85,26	22,08
2.17	ud Evacuación de condensados a red de saneamiento Conducción de condensados de equipos de climatización a red de saneamiento mediante tubería de PVC. Incluido material, accesorios y mano de obra. Totalmente instalado y probado.	1				1,00	1,000	231,46	231,46
2.18	ud Embocadura de unidad exterior a ventana Suministro e instalación de embocadura de panel CLIMAVER NETO o similar para conectar la salida de aire de dos unidades exteriores a ventana exterior de 1 m de alto por 1,5 m de ancho, con sellado de bordes. Incluso accesorios, pequeño material y mano de obra. Totalmente instalado.	1				1,00	1,000	192,11	192,11
2.19	m2 Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver A2 Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por aluminio reforzado por el exterior y tejido NETO por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	25,00			25,00	25,000	30,46	761,50
TOTAL CAPÍTULO 2.....									18.113,70
TOTAL LISTADO.....									34.793,25



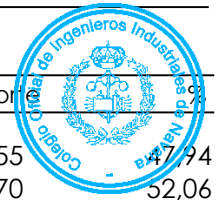
Habilitación Profesional
Colegiado: 439 JAVIER GIRON
Navarra

08/02
2021

OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
CÓDIGO: 210151
USADO: 210151
COIINA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	Importe
E05.004	VENTILACIÓN	16.679,55
E05.005	CLIMATIZACIÓN.....	18.113,70
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		34.793,25



Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS.

Pamplona, 23 de noviembre de 2020

El ingeniero industrial

Fdo: Javier Gironés
Navarraz Nº colegiado 439

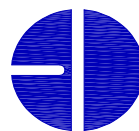
Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROYECTO

Proyecto de instalación de climatización en el nuevo gimnasio del C.E.I.P. San Francisco, C/ Nueva nº 28, Pamplona.

LUGAR

Pamplona (Navarra)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Pamplona.

FASE

Ejecución

DIRECTORES DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

RESPONSABLE DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

TÉCNICOS COLABORADORES

—
—

DOCUMENTO

PLIEGO

referencia

EP2003

código

CGC

revisión

R00

fecha 11/2020

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---



PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.
SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.MICG.00

Fecha: noviembre 2020





 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151	08/02 2021	Habilitación Profesional Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
---	-----------------------	---

Pliego de condiciones





Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (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 del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	5
1.1. Disposiciones Generales	5
1.2. Disposiciones Facultativas	5
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	5
1.2.1.1. El promotor	5
1.2.1.2. El proyectista	5
1.2.1.3. El constructor o contratista	5
1.2.1.4. El director de obra	6
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra	6
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	6
1.2.1.7. Los suministradores de productos	6
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	6
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	6
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos	7
1.2.5. La Dirección Facultativa	7
1.2.6. Visitas facultativas	7
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	7
1.2.7.1. El promotor	7
1.2.7.2. El proyectista	8
1.2.7.3. El constructor o contratista	8
1.2.7.4. El director de obra	10
1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra	11
1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	13
1.2.7.7. Los suministradores de productos	13
1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios	13
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	14
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios	14
1.3. Disposiciones Económicas	14
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	15
2.1. Prescripciones sobre los materiales	16
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	16
2.1.2. Aislantes e impermeabilizantes	17
2.1.2.1. Aislantes de lana mineral	17
2.1.3. Instalaciones	18
2.1.3.1. Tubos de cobre	18
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	19
2.2.1. Instalaciones	22
2.2.2. Aislamientos e impermeabilizaciones	40
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	41

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

41

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151	08/02 2021	Habilitación Profesional Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
---	---------------	---





1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

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

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

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

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

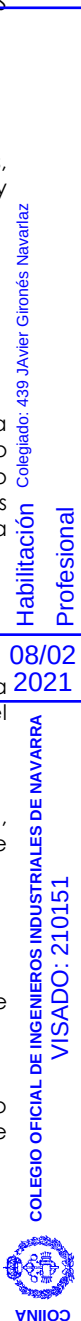
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.
SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)
CÓDIGO/nº REV: EP2003.CGIC.00

Fecha: noviembre 2020

6 de 42



ED Ingeniería





1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

Habilitación Profesional
Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
Habilitación Profesional
08/02 2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINNA





Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionados con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151






Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.





Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a los pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Habilitación Profesional
08/02 2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINNA





elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
 Habilitación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151





Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---





2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.





Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.2.1. Aislantes de lana mineral

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ
 Habilitación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151



■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.3. Instalaciones

2.1.3.1. Tubos de cobre

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
 - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
 - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos de $DN \geq 10 \text{ mm}$ y $DN \leq 54 \text{ mm}$ deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
 - Los tubos de $DN > 6 \text{ mm}$ y $DN < 10 \text{ mm}$, o $DN > 54 \text{ mm}$ deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.
 - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
 - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros, ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



2.2.1. Instalaciones

Unidad de obra ICR015

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.





CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR015b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.

SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.CGIC.00

Fecha: noviembre 2020

23 de 42



ED Ingeniería

©

Habilitación Profesional

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151

COIINVA



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR015c

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Habilitación Profesional

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151





CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR015d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Habilitación Profesional
08/02 2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR015e

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos de conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

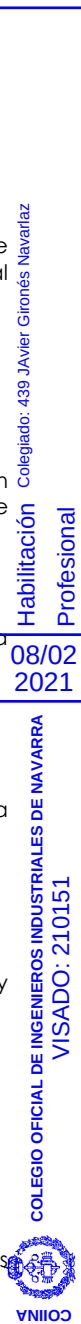
Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.





Unidad de obra ICR015f

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR015g

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.

SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.CGIC.00

Fecha: noviembre 2020

27 de 42



ED Ingeniería

©

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Habilitación Profesional
08/02 2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINA



No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ
 Habilitación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151





FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151





CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151





Unidad de obra ICR016g

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016h

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016i

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro en la conexión circular y 600x600 mm en la conexión rectangular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151





FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 1025x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 1225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Habilitación
Profesional

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

COIINA





Unidad de obra ICR070

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR070b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno de aluminio extruido, para toma de aire exterior, con lamas horizontales fijas con inclinación de 45° y malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, de 600x600 mm, anodizado color plata, gama AirQ, modelo RTAE060060AK "AIRZONE", fijación con clips. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR110

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Recuperador de calor KOSNER serie KRC-4HE CON CONTROL ELECTRONICO AVANZADO de flujos paralelos a contracorriente de alta eficiencia con bypass total de accionamiento motorizado y recuperación de calor compacta en configuración horizontal. Revestimiento exterior de chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad. Versión equipada con control avanzado KRC-CAV capaz de mantener la presión y caudal constante durante su funcionamiento. Alarma de filtros sucios por presostatos diferenciales de aire electrónicos. Control proporcional de ventiladores electrónicos PLUG FAN con señal de control 0-10V CC cumpliendo normativa ErP 2016 con posibilidad de ajuste de velocidad manual o de forma automática mediante centralita desplazable al interior de la instalación o fija en la máquina. Sistema avanzado con microcontrolador programable que consigue adaptarse a las particularidades deseadas por el cliente. Posee memoria no volátil EEPROM de conexión mediante bus I2C para guardar automáticamente tanto el estado como los parámetros de funcionamiento en caso de fallo de alimentación. Dispone de microinterruptores para configurar polaridad de entradas abierto/cerrado de

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.

SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.CGIC.00

Fecha: noviembre 2020

33 de 42



ED Ingeniería

©

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151





térmicos de ventilador y tensión de alimentación de transductores de presión impulsión/extracción o sonda de calidad de aire. Marcha/paro de ventiladores con opción de controlarlo por sonda de presión diferencial. Control todo/nada de compuerta de bypass, batería post-calentamiento o anti-escarcha y resistencia eléctrica. Control de válvulas en modo frío o calor. Medidas de temperatura interior y exterior. Función free-cooling. Función calidad de aire con medida de CO₂, entrada 0-10 V CC. Canal de comunicación Modbus para integración en sistemas centralizados. Programación horaria. Tensión eléctrica de alimentación opcional de 100V a 250V, incluye internamente fuente de alimentación universal. Frontal customizable, reguladores versión N. Las secciones filtrantes son M5, F7 y F9 a elección del cliente. Caudal nominal de 2.950 m³/h. Potencia de 0.50 kw. Presión disponible 250 Pa vencida pérdida de carga recuperador y filtro saturación medida. Potencia sonora máxima L_w dB(A) 77,2. Dimensiones AltoxAnchoxLargo 370x1580x1850 mm. Peso 235 kg. Diámetros conexión circular 315 mm. Opciones de tejadillo protección intemperie y visera de entrada-salida aire exterior con malla anti-pájaros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

Habilitación
Colegiado: 439 Javier Granés Navarraz
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

Habilitación
Profesional
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN010e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.

SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.CGIC.00

Fecha: noviembre 2020

36 de 42



ED Ingeniería

©

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN012

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la tubería no presenta fugas.

FASES DE EJECUCIÓN

Carga del gas refrigerante.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IBW325

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

unidad interior KRV tipo suelo sin mueble dc marca KOSNER modelo KRV S 56SSM DC, de potencia frigorífica 4850kcal/h y de potencia calorífica 5420kcal/h. peso de la unidad 30,5kg caudal de aire 830/886/925/970/1028/1094/1150m³/h. mando no incluido.

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables del equipo al circuito de control externo. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.

Unidad de obra IBW350

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad exterior min KRV PLUS 2 tubos marca KOSNER modelo KRV 160SW 3PH. Potencia de refrigeración 13.360 Kcal/h (15,5 kw) y potencia de calefacción 14.650 Kcal/h (17,0kw). Capacidad de del equipo 6HP. Conexión eléctrica trifásica 400V/50Hz. Sistema KRV con tecnología FULL INVERTER. Caudal de aire exterior 6.000 m3/h. Presión sonora 58/55 dB(A). Rango de trabajo en ciclo refrigeración -15 a+ 48° C, rango de trabajo en ciclo de calefacción -15 a 27°C. Peso 100 kg. Dimensiones 900x320x1.325 mm (AnchoxFondoxAlto). Tuberías frigoríficas de interconexión de 3/8" para líquido y 3/4" para gas R410A..

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

Habilitación Profesional

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151

COIINNA





CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo, la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.

Unidad de obra IBW360

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación de línea frigorífica formada por conjunto de dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, con una capacidad máxima de unidades interiores conectadas aguas abajo cuya suma de índices de capacidad sea inferior a 180.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IBW360b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación de línea frigorífica formada por conjunto de dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, con una capacidad máxima de unidades interiores conectadas aguas abajo cuya suma de índices de capacidad sea igual o superior a 180 e inferior a 370.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Conexionado.

Habilitación Profesional

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARREZ

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151

COIINA





CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IBW360c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación de línea frigorífica formada por conjunto de dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, con una capacidad máxima de unidades interiores conectadas aguas abajo cuya suma de índices de capacidad sea igual o superior a 370 e inferior a 540.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.2. Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los conductos están fuera de servicio.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

Habilitación
Profesional

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

COIINA





PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea y los soportes del conducto quedarán en el exterior del aislamiento para evitar puentes térmicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

1. INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidos 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.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





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.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

En Pamplona, 23 de noviembre de 2020

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo: Javier Gironés Navarraz

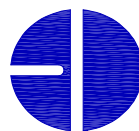
Nº colegiado 439

Habilitación
Profesional
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROYECTO

Proyecto de instalación de climatización en el nuevo gimnasio del C.E.I.P. San Francisco, C/ Nueva nº 28, Pamplona.

LUGAR

Pamplona (Navarra)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Pamplona.

FASE

Ejecución

DIRECTORES DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

RESPONSABLE DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

TÉCNICOS COLABORADORES

—
—

DOCUMENTO

SEG. Y SALUD

referencia

EP2003

código

SC

revisión

R00

fecha 11/2020

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Habilitación Profesional	08/02 2021	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	--

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.
SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.MIS.00

Fecha: noviembre 2020





Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---



ÍNDICE

1. MEMORIA**1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**1.10. Medidas en caso de emergencia****1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





ÍNDICE

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**3. PLIEGO****3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



1. MEMORIA

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151	08/02 2021	Habilitación Profesional Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ
--	---------------	---



1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Ayuntamiento de Pamplona. Ayuntamiento de Pamplona. Organismo Autónomo de Escuelas Infantiles.
- Autor del proyecto: ED Ingeniería S.L.U.
- Constructor - Jefe de obra:

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





- Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P. SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 34.793,25 €
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 5

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: C/ Nueva nº 28, Pamplona (Navarra)
- Accesos a la obra: 1
- Topografía del terreno: Normal
- Edificaciones colindantes: Sí
- Servidumbres y condicionantes: No
- Condiciones climáticas y ambientales: Normales

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Hormigón

1.2.4.2. Estructura de contención

Hormigón

1.2.4.3. Estructura horizontal

Hormigón

1.2.4.4. Fachadas

Ladrillo caravista

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

Forjado unidireccional 25+5

1.2.4.6. Cubierta

Cubierta plana no transitable.

1.2.4.7. Instalaciones

Calefacción por suelo radiante

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1.2.4.8. Partición interior

Ladrillo

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital de Navarra C/ DE IRUNLARREA 3, PLANTA BAJA 848-422222	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo C/ DE IRUNLARREA 3, PLANTA BAJA se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
 Habilitación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151





1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciões por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Profesional

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 210151



Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
 Habilitación Profesional
 08/02 2021
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 210151



- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



1.5.3.7. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas
- No se utilizarán pasarelas de tabloncillos entre las plataformas de los andamios colgantes
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes

1.5.3.8. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

1.5.3.9. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y los referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en los Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Habilitación Profesional
08/02 2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El gruísta no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondrá de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1.5.4.6. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.7. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas

1.5.4.8. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial

Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARREZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.9. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.10. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.11. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151

**1.5.4.12. Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.13. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.14. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.15. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional08/02
2021COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.16. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARRAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Habilitación Profesional	08/02 2021	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 210151
-----------------------------	---------------	---

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Profesional
08/02
2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINNA

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001



Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL NUEVO GIMNASIO DEL C.E.I.P.

SAN FRANCISCO DE PAMPLONA (NAVARRA)

CÓDIGO/nº REV: EP2003.SSIC.01

Fecha: noviembre 2020

4 de 43





B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997



Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

Habilitación
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz
Profesional
08/02
2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINA



Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Habilitación Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



3. PLIEGO



3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN LA ESCUELA INFANTIL HAURTZARO DE PAMPLONA (NAVARRA)", situada en C/ Artica nº 1 Bis, Pamplona/Iruña (Navarra), según el proyecto redactado por ED Ingeniería S.L.U.. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

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

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se realiza su ejecución.

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARRA
Habilitación Profesional
08/02 2021
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151
COIINIA



Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

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

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARAZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

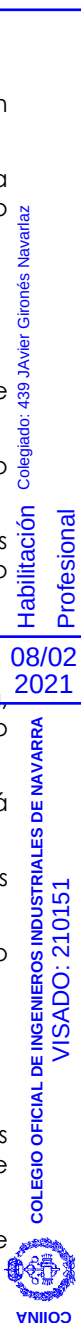
3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.





El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Colegiado: 439 JAVIER GRANÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

Habilitación Profesional
Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARRAZ

08/02 2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistos de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Colegiado: 439 JAVIER GIRONÉS NAVARREZ

Habilitación
Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

En Pamplona, 23 de noviembre de 2020

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo: Javier Gironés Navarraz

Nº colegiado 439

Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151





PROYECTO

Proyecto de instalación de climatización en el nuevo gimnasio del C.E.I.P. San Francisco, C/ Nueva nº 28, Pamplona.

LUGAR

Pamplona (Navarra)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Pamplona.

FASE

Ejecución

DIRECTORES DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

RESPONSABLE DE PROYECTO

Javier Gironés Navarraz

TÉCNICOS COLABORADORES

—
—

DOCUMENTO

PLANOS

referencia

EP2003

código

P

revisión

R00

fecha 11/2020

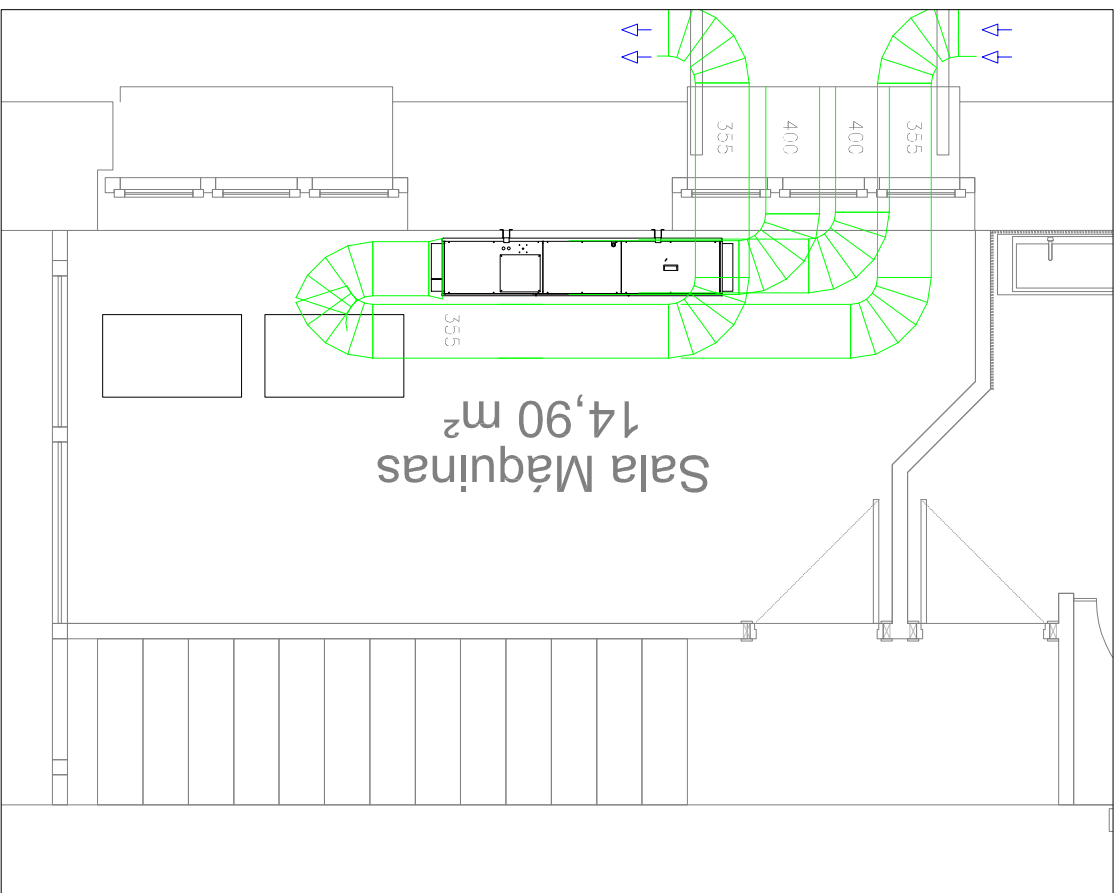
Habilitación Colegiado: 439 Javier Gironés Navarraz

Profesional

08/02
2021

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 210151



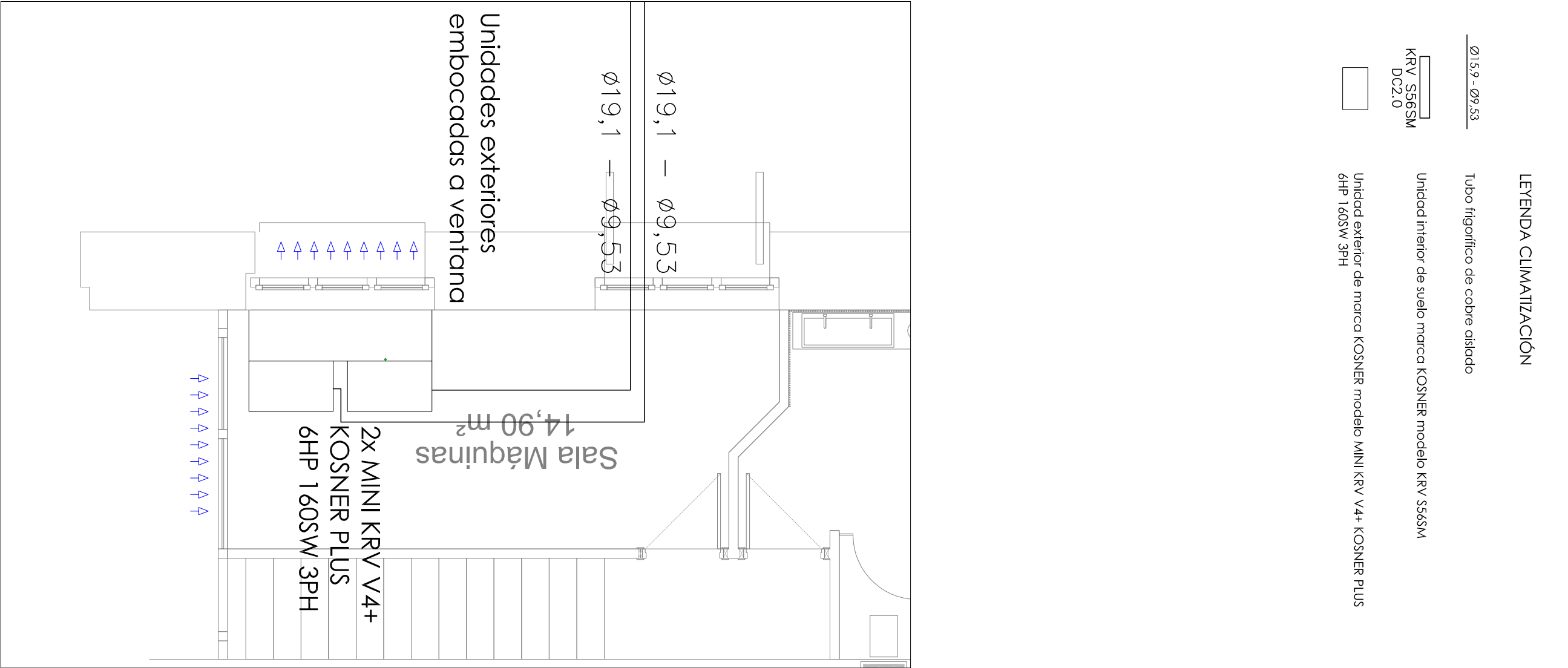
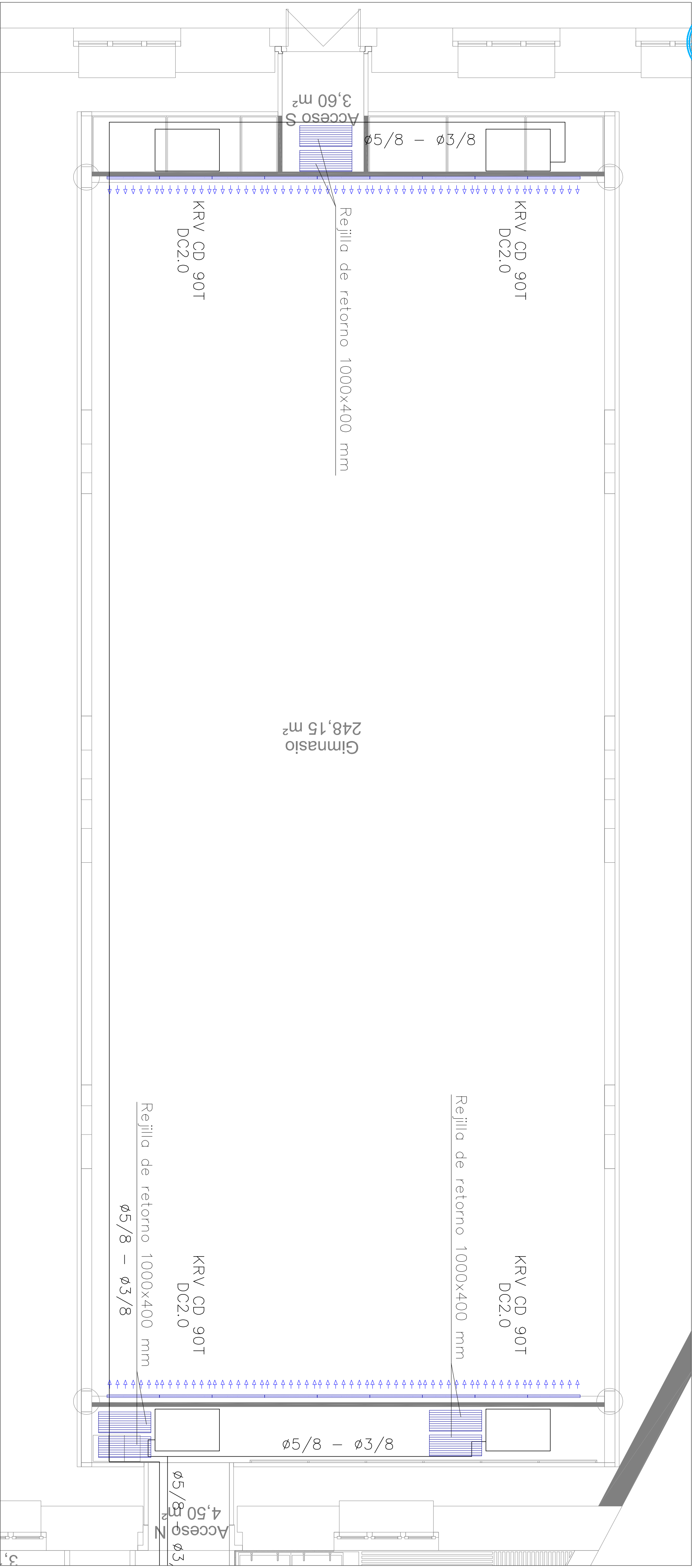


006

[1](#)
[2](#)
[3](#)
[4](#)
[5](#)

● ● ● ● ● ●

1	2	3	4
---	---	---	---



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- Ø15,1 - Ø9,53 Tubo frigorífico de cobre soldado
- KRV S55SM Unidad interior de suelo marca KOSNER modelo KRV S55SM
- KRV S55SM Unidad exterior de marca KOSNER modelo MINI KRV V4+ KOSNER PLUS 6HP 160SW 3PH

Plano Climatización

referencia

EP2003

código

C001

revisión

01

fecha noviembre 2020

cambios

camios de unidades interiores

proyecto

Proyecto de instalaciones del nuevo gimnasio en el C.E.I.P. San Francisco, C/ Nuevo 28, Pamplona (Navarra)

promotor Ayuntamiento de Pamplona

base

Proyecto ejecución

director de proyecto Javier Garotés Novotetz



responsable de proyecto

técnicos colaboradores