CLIENTE:	**AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA**
DNI / NIF:	**P3120100G**
FECHA:	**JUNIO 2021**
EXPEDIENTE:	**TD2021-006C(IV**

MARIA ECHAVARRI MIÑANO
Original firmado electrónicamente

Original firmado electrónicamente

OFICINA DE PROYECTOS

ASESORIA Y CONSULTORÍA TÉCNICA

Licencias de Obras
Actividades Clasificadas
Alta y Baja Tensión
Calefacción y Climatización
Fontanería y Saneamiento
Depuración
Obra Civil y Urbanización

Auditorías Energéticas
Informes Periciales
Mediación

Plaza Mayor, 39 – Bajo
31621 SARRIGUREN
(Navarra)
Tel.: 948 073 950
Fax: 948 073 951
e-mail:
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

PROYECTO

Reforma y Adecuación a Uso Residencial Público del Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 en PAMPLONA

- **Instalaciones de Calefacción, Extracción y preinstalación de Renovación de Aire**

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

Índice

Memoria 5
1. Antecedentes 7
2. Datos identificativos 7
3. Objeto, clasificación y tramitación administrativa 8
   3.1. Objeto 8
   3.2. Clasificación 8
   3.3. Tramitación administrativa 8
4. Legislación aplicable
5. Descripción general del edificio
6. Descripción general de la instalación 11
   6.1. Características principales 11
   6.2. Base de cálculo 12
7. DB HE 2.- Condiciones de las instalaciones térmicas 13
   7.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente 13
   7.2. Exigencia de calidad de aire interior 13
   7.3. Exigencia de higiene, justificaciones sobre el RD 865/2003 y el DF 54/2006 16
   7.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico 16
8. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética 17
   8.1. Generación de calor 17
   8.2. Generación de frío 17
   8.3. Redes de tuberías y conductos 18
   8.4. Justificación del sistema de control de la instalación térmica 19
   8.5. Justificación del sistema de control de consumos 20
   8.6. Recuperación de energía. Descripción del sistema 20
   8.7. Limitación de utilización de energía convencional 20
   8.8. Listado de equipos consumidores de energía 20
   8.9. Justificación del sistema de climatización y A.C.S. elegido desde el punto de vista de eficiencia energética 21
   8.10. Comparación del sistema elegido con respecto a otros alternativos 21
9. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad 22
   9.1. Condiciones generales de los generadores de calor y frío 22
   9.2. Sala de máquinas 22
   9.3. Chimeneas 22
   9.4. Redes de tuberías 23
   9.5. Conductos de aire 26
   9.6. Protección contra incendios 27
   9.7. Seguridad de utilización 27
10. Combustibles 28
11. Justificación del cumplimiento de otros reglamentos 28
   11.1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 28
12. Observaciones 28

Cálculos 29

Manual de Uso y Mantenimiento 59
13. Instrucciones de seguridad 61
14. Instrucciones de manejo y maniobra 61
15. Instrucciones de funcionamiento 62

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 2021-1276-0
VISADO

16. Mantenimiento preventivo 62
17. Gestión energética 65

Pliego de Condiciones Técnicas 67
18. Clausulas administrativas 69
18.1. Condiciones generales 69
18.2. Condiciones facultativas 69
18.3. Condiciones económicas 75
19. Condiciones técnicas de los materiales, de la ejecución y de las verificaciones 80
19.1. Demoliciones 81
19.2. Instalaciones 89

Presupuesto 89

Planos 103
0. Situación y emplazamiento
1. Planta Baja. Instalación de Gas
2. Planta Baja. Instalación de Calefacción
3. Planta Primera. Instalación de Calefacción
4. Planta Segunda. Instalación de Calefacción
5. Planta Baja. Renovación y Extracción de Aire
6. Planta Primera. Renovación y Extracción de Aire
7. Planta Segunda. Renovación y Extracción de Aire
8. Planta Cubierta. Renovación y Extracción de Aire

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitnavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Memoria

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

1. Antecedentes

Se trata de un edificio existente denominado “Chalet de Caparroso” que lleva varios años cerrado y en la actualidad, se pretende Rehabilitar para un uso Residencial Público adaptándolo a su vez a la actual Norma y Reglamentación en vigor.

Este proyecto, forma parte del Proyecto general de la obra el cual ya incluye su Estudio Básico de Seguridad, redactado por:

Técnico:	Marian Díaz Gallardo
DNI/NIF:	29149563F
Colegio:	Arquitectos Vasco Navarro (COAVN)
Colegiada nº.:	2047

Dicho edificio se encuentra ubicado en el Camino Molino Caparroso, 4 en PAMPLONA.

2. Datos identificativos

Los datos de la propiedad del edificio y de sus instalaciones son:

Cliente:	AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA Área de Proyectos Estratégicos, Movilidad y Sostenibilidad. Dpto. de Proyectos y Obras
DNI/NIF:	P3120100G
Dirección:	Camino Molino Caparroso, 4
CP / Localidad:	31015 / PAMPLONA
Provincia:	Navarra

Así mismo, los datos de la persona responsable de la misma, a fin de enviar cualquier tipo de notificación es:

Nombre:	José Ignacio Alfonso Pezonaga Elian Peña Guerrero
DNI/NIF:	
Dirección:	Avda. del Ejército, 2 – 9º
CP / Localidad:	31002 / PAMPLONA
Provincia:	Navarra
Teléfono:	948 420 380
Fax:	948 420 389
Teléfono móvil:	--- --- ---
e-mail:	ji.alfonso@pamplona.es f.ibarrola@pamplona.es
Web:	www.pamplona.es

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

3. Objeto, clasificación y tramitación administrativa

3.1. Objeto

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y definición de todos los elementos necesarios para la realización de la instalación térmica del edificio. Entendiendo por tal, la instalación de calefacción, extracción y preinstalación de renovación de aire, puesto que los equipos necesarios para esta última, serán colocados posteriormente como equipamiento del Edificio una vez terminadas las obras. La producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas es una instalación ya existente, q únicamente se pondrá a punto.

3.2. Clasificación

El uso y las características de edificio hacen que, la instalación térmica, según la reglamentación actualmente en vigor, quede clasificada de la siguiente manera:

Clasificación	Tipo de actuación: técnica	Tipo de actuación: administrativa
Memoria Técnica	Reforma	----------

3.3. Tramitación administrativa

El Proyecto se ha confeccionado de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias IT. Así mismo se ha tenido en cuenta la corrección de errores del citado reglamento aparecida en el BOE nº 51 del 28 de febrero de 2008.

La potencia calorífica a instalar para Calefacción es inferior a 70,00 kW, por lo que no es preceptiva, cara al registro y tramitación de la instalación, la redacción de un proyecto.

En cualquier caso, se ha de cumplir con toda la Reglamentación que le sea de aplicación vigente actualmente.

Este Proyecto (Memoria Técnica) con la correspondiente Dirección de Obra y el Certificado de Instalación, serán tramitados ante el Servicio de Energía, Minas y Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra que, junto con el resto la documentación necesaria formarán parte del correspondiente registro y alta de la instalación.

4. Legislación aplicable

Para la confección de este Proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitnavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 7/6/2021
VISADO

- 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.

- Interpretación de la I.T.3.8.3 Procedimiento de verificación del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

- Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

- Orden Foral 424/2009, de 1 de octubre, por la que se establecen las normas de desarrollo del RITE, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

- Recomendaciones del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), del Ministerio de Industria Turismo y Comercio.

- Recomendaciones del Centro de Estudios de la Energía Solar (CENSOLAR)

- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

- Recomendaciones de la Empresa Distribuidora de la zona "NEDGIA NAVARRA, S.A.".

- Orden Foral 425/2009, de 1 de octubre, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se establecen las Normas de desarrollo del Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

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

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.cfinavarra.com/COVI166HWXQT
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/06/2021
VISADO

5. Descripción general del edificio

El Edificio consta de tres plantas, las necesidades y superficies de cada una de las estancias están en la siguiente Tabla resumen:

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES (m²)				
Estancias		Parciales		Subtotal Totales
Edificio Chalet Caparroso				**240,**
	» Planta Baja	**79,34**		
L01	Zaguan		3,70	
L02	Vestíbulo		14,44	
L03	Distribuidor PB		4,69	
L04	Cocina		9,53	
L05	Comedor		20,72	
L06	Aseo PB		3,12	
L07	Caldera		2,67	
L08	Almacén		8,16	
L09	Instalaciones		4,73	
L09	Núcleo Escaleras PB - Ascensor		7,58	
	» Planta Primera	**79,44**		
L05	Embarque P1 - Vestíbulo		5,41	
L06	Distribuidor P1		6,19	
L07	Dormitorio 1		12,57	
L07	Dormitorio 2		14,48	
L07	Dormitorio 3		8,72	
L07	Dormitorio 4		9,41	
L08	WC-Accesible 1		5,30	
L08	WC-Accesible 2		6,97	
L08	Núcleo Escaleras P1 - Ascensor		10,39	
	» Planta Segunda	**81,58**		
L05	Embarque P2 - Vestíbulo		5,99	
L06	Distriubidor P2		7,19	
L07	Dormitorio 5		6,28	
L08	Lavanderia		6,39	
L06	Dormitorio 6		7,16	
L07	Dormitorio 7		7,05	
L08	Dormitorio 8		9,62	
L06	Dormitorio 9		12,63	
L07	Aseo P2		5,17	
L08	Despensa		4,02	
L08	Núcleo Escaleras P2 - Ascensor		10,08	
	TOTAL Superficie Útil del Edificio			**240,36**
	TOTAL Superficie Construida del Edificio			**276,41**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0TYKZOWI66HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

El acceso a este es doble, uno a pie de calle desde el propio Camino Molino Caparroso que accede a su interior en la planta baja del mismo, siendo el segundo de los accesos desde la fachada sur-oeste del edificio, dando acceso a este a la planta primera del mismo.

La comunicación vertical entre plantas del Edificio, se realiza a través de un ascensor existente, encontrándose su Sala de Máquinas junto a esté en Planta Baja.

No obstante, en esta FASE-1, se habilitarán únicamente las Plantas Baja y Primera, quedando cerrada la Planta Segunda que será de uso ocasional en caso de tener que acceder, por cuestiones de mantenimiento a la Entrecubierta o Cubierta del Edificio.

6. Descripción general de la instalación

6.1. Características principales

La instalación de calefacción es existente, y se adaptará a las nuevas necesidades. Se va a sustituir la caldera existente con una caldera de condensación a gas.

La instalación podría definirse como bitubular con válvulas de 2 vías en radiadores y detentores.

La tubería utilizada en estos circuitos es de cobre. Irá, además, aislada con coquilla de caucho.

Los radiadores utilizados son mayoritariamente de chapa de acero, aunque hay algunas unidades de aluminio por elementos.

La temperatura máxima del agua se considerará 70ºC.

Cada radiador constará de válvulas de 2 vías, purgadores con pitón y detentores. Así como válvulas de cabeza termostática.

La circulación del agua será forzada con bomba. Las bombas recirculadoras a instalar se accionarán desde la caldera central siendo su maniobra controlada por el sistema de regulación térmica.

La producción de calor se realizará en un grupo térmico formado por una caldera de gas natural, con envolvente en chapa de acero esmaltada, quemador presurizado, con sistema de encendido electrónico sin llama piloto, y producción de A.C.S., vaso de expansión cerrado y válvula de seguridad, así como protección antihielo.

La caldera irá situada en las un local específico para ello en planta baja, efectuándose la emisión de los productos de la combustión por chimenea independiente hasta la cubierta del edificio.

El vaso de expansión será cerrado y la instalación contará con una válvula de seguridad tarada a 3 Kp/cm2.

Las bombas recirculadoras serán de rotor húmedo.

La regulación térmica estará a cargo de termostatos ambientes programables, situados en zonas comunes, poniendo en marcha o deteniendo la instalación particular de cada una de las 3 zonas o plantas del Edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitinavarra.com/csv/QTYKCOWQHW481
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

La alimentación de combustible (gas) se realizará a partir de la instalación de gas existente, que cuenta con el preceptivo armario de regulación y contador, en la fachada del edificio. La unión desde el contador a la caldera está ejecutada mediante tubería de cobre rígido según UNE 37.141 con uniones soldadas, mediante soldadura dura de 500ºC en adelante con Platex y fundido con autógena. Las tuberías cuando discurran por espacios comunes del edificio irán envainadas o alojadas en conducto estanco y ventilado.

6.2. Base de cálculo

Para el cálculo de las necesidades caloríficas en los distintos huecos se han utilizado l valores y datos obtenidos en la justificación del Real Decreto 314/2006, Documento Bási HE1: Limitación de la Demanda Energética. Esta justificación ha sido redactada por arquitecto Marian Díaz Gallardo. Por tanto, los coeficientes de transmisión de los distintos cerramientos, utilizados para el cálculo de las cargas térmicas en el presente proyecto, están extraídos de dicha justificación, aplicándoles ciertos coeficientes de seguridad para cubrir las deficiencias constructivas que puedan producirse con el tiempo.

Las temperaturas de cálculo son las señaladas para viviendas con "calefacción normal" por las normas UNE. En este caso se han supuesto como temperaturas de cálculo, 22ºC en el interior y –5ºC en el exterior.

La temperatura máxima del agua calefactora considerada ha sido de 70ºC.

Los circuitos hidráulicos serán cerrados.

El cálculo de las infiltraciones se ha efectuado por el método de las rendijas, considerando la carpintería con una estanqueidad Clase A-2 y el edificio aislado, situado en una zona normal desde el punto de vista de los vientos.

En el ANEJO de Cálculos se presentan los cuadros resumen de las cargas de calor sensible en régimen calefacción.

Cada equipo productor de calor responderá a la carga máxima total neta de la vivienda a calefactar en la temporada, definida como la mayor suma de las cargas simultáneas de los locales.

Las tuberías se han calculado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 20 mmca/m. sin sobrepasar 2 m en tramos que discurran por locales habitados, y de 3 m en tuberías enterradas o en galerías. No se considerarán como galerías las cámaras en las que puedan situarse las tuberías en el edificio.

El dimensionado y la disposición de las tuberías se ha realizado de forma que la diferencia entre los valores extremos de la presión diferencial en la acometida de los distintos aparatos alimentados por una misma bomba, no sea superior al 15% del valor medio de los mismos.

El combustible a emplear será Gas Natural.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://sado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

7. DB HE 2.- Condiciones de las instalaciones térmicas

7.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente

Las condiciones interiores de diseño, en cuanto a temperatura y humedad del ambiente interior, deberán estar comprendidos entre los siguientes valores:

Estación	Temperatura operativa ºC	Humedad relativa %
Verano	23…25	45…60
Invierno	21…23	40…50

Estos valores se corresponden con personas con actividad metabólica sedentaria, por lo que en otros casos deberán tomarse valores diferentes.

En el caso que nos ocupa, se han fijado como condiciones de diseño 22ºC de temperatura interior y 50% de humedad (condiciones para invierno).

Las condiciones interiores de diseño, en cuanto a velocidad media del aire, en la zona ocupada, deberán estar comprendidos entre 0,12m/s y 0,16 m/s.

7.2. Exigencia de calidad de aire interior

Aire interior

El edificio que nos ocupa dispondrá de un sistema de ventilación que asegure un aporte de aire exterior con el fin de mantener la calidad del aire interior, en cuanto a contaminantes, dentro de unos parámetros aceptables.

En este sentido, se establecen 4 categorías de calidad de aire interior, en función del uso del edificio. En el caso que nos ocupa, la categoría es la siguiente:

Categoría de calidad del aire	*Uso del edificio o local*
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 de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables, y piscinas
IDA-3 (aire de media calidad)	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 baja calidad)	

Dado que se trata de un edificio destinado a uso Residencial Público, la categoría del aire se establece en:

☑ **IDA-2,** en general

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitinavarra.com/sv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha 17/6/2021
VISADO

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar dicha categoría de calidad de aire interior, se empleará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, según la siguiente tabla:

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

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los siguient valores:

Categoría	dm^3/s por m^2
IDA-1	No aplicable
IDA-2	0,83
IDA-3	0,55
IDA-4	0,28

Filtración del aire exterior

El aire exterior deberá introducirse debidamente filtrado en el edificio. Este aire, se clasifica en niveles, según la siguiente tabla:

ODA-1	Aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen)
ODA-2	Aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes
ODA-3	Aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P)

A falta de datos precisos en cuanto a la calidad del aire exterior, se clasifica el mismo como de categoría:

☑ **ODA-3.**

La clase de filtración a aplicar será función de la calidad del aire exterior (ODA) y la calidad de aire interior deseada (IDA). Según la siguiente tabla:

Prefiltros y filtros finales:

	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

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

En el caso que nos ocupa, la clase de filtración debe ser:

- ☑ **F5**, para prefiltros y
- ☑ **F7**, para filtros finales.

Aire de extracción

El aire de extracción se clasifica, según el uso del edificio o local, en función de los valores establecidos en la tabla siguiente:

Categoría del aire de extracción	*Uso del edificio o local*
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. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
AE-2 (moderado nivel de contaminación)	Aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.
AE-3 (alto nivel de contaminación)	Aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc. Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
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. Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos

En el caso que nos ocupa, el aire de extracción general del edificio se clasifica de la siguiente manera:

- ☑ **AE-1**, ya que no está permitido fumar;
- ☑ **AE-2**, en los almacenes, aseos y cocina;
- ☑ **AE-4**, el aire de extracción de la campana de cocina

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

El aire de extracción procedente de zonas clasificadas como AE-3 y AE-4, no puede recircularse nuevamente a los locales. Sólo está permitido recircular el aire de extracción clasificado como AE-1. El aire de categoría AE-2 puede ser empleado como aire de transferencia o recirculación hacia locales de servicio, aseos y garajes.

Si las extracciones se realizan de forma independiente, la expulsión hacia el exterior del aire de las categorías AE3 y AE4 no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

En el apartado de cálculos se relejan los resultados obtenidos.

7.3. Exigencia de higiene, justificaciones sobre el RD 865/2003 y el DF 54/2006

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente para la prevención y control de la legionelosis.

En el caso que nos ocupa, deberá verificarse lo establecido en el Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos para la prevención y control de la legionelosis.

Dentro de la Comunidad Foral de Navarra, es de aplicación el Decreto Foral 54/2006, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas para la prevención y control de la legionelosis. Complementa el Real Decreto 865/2003, siendo su ámbito de aplicación:

- Las torres de refrigeración
- Condensadores evaporativos
- Instalaciones de riesgo comprendidas en el Real Decreto 865/2003, ubicadas en centros sanitarios con internamiento y en los centros socio-sanitarios residenciales.

En el caso que nos ocupa no estamos dentro de ninguno de estos supuestos, por lo que no es de aplicación este Decreto Foral.

7.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico

Se garantizan las limitaciones establecidas en el documento DB-HR, Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación.

Como regla general se cumplirá:

- Las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.
- En el paso de tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros, abrazaderas y suspensiones elásticas.

Al tratarse de una caldera EXISTENTE, ubicada en una sala destinada a este fin en el edificio, se ha de comprobar que las medidas y medio que dispone son efectivos desde los dos puntos de vista principales:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.coitinavarra.com/cs/VTCTYKCOVW166F0484B2
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

- Ruidos transmitidos por la estructura del edificio por:
    - Caldera
    - Bombas Circuladoras
    - Tuberías
- Ruidos aéreos

Además, se tendrán en cuenta las instalaciones y elementos comunes, deteniéndonos únicamente en el paso de las canalizaciones de gas por el edificio y salida de humos a cubierta de las calderas:

- La velocidad de paso del gas por tuberías y conductos se limitará a 20 m/s.
- Todas las chimeneas van aisladas.

En cuanto al ruido producido por la salida de humos, está minimizado, ya que el correcto dimensionado de las chimeneas, y el hecho de que estén todas conducidas a cubierta, evita la generación de ruidos molestos.

En cuanto al ruido y vibraciones producidos por la propia instalación individual, debe estudiarse el ruido producido por las calderas, así como la distribución hidráulica y radiadores:

- La emisión sonora de las calderas está garantizada por el fabricante de las mismas a valores dentro de un rango admisible.
- La velocidad de circulación del agua en las tuberías de calefacción es muy inferior a 1 m/s.
- Los radiadores no deben apoyarse en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente.

En este caso los ruidos y vibraciones a producir por el conjunto caldera-quemador, no revisten especial importancia dado que los quemadores y las bombas recirculadoras a instalar serán de pequeña potencia. Por consiguiente, no se ha previsto ninguna medida especial al respecto.

Los ruidos, silbidos y vibraciones producidos en la distribución hidráulica por las canalizaciones interiores en las viviendas están provocados por una velocidad excesiva del agua en su interior. Un correcto dimensionado de los mismos con velocidades de circulación bajas evita estas molestias.

Finalmente pueden producirse ruidos por la dilatación de los emisores de calor (radiadores), por las diferencias de temperaturas del fluido caloportador (agua). Son ruidos normales, que pueden minimizarse evitando emisores de excesivo tamaño.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cdnavarra.com/csv/QTYKCOW166HW0IT
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/06/2021
VISADO

8. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética

8.1. Generación de calor

La caldera es EXISTENTE, con lo que este apartado no es objeto de este Proyecto.

8.2. Generación de frío

No es objeto de este Proyecto

8.3. Redes de tuberías y conductos

Aislamiento térmico de tuberías

Todas las tuberías y accesorios deberán aislarse térmicamente, según lo establecido en la IT 1.2.4.2.1. Así mismo, para evitar condensaciones intersticiales, se instalará una adecuada barrera de vapor.

Las pérdidas térmicas globales debidas al transporte del agua, no deberán superar el 4% de la potencia máxima transportada.

La IT.1.2.4.2.1.2 establece el procedimiento simplificado para la justificación de los espesor mínimos de aislamiento térmico, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar, la temperatura del fluido y la ubicación de la red de distribución.

En nuestro caso, se tomarán los siguientes valores de aislamiento en tuberías:

Fluidos calientes por el INTERIOR de la edificación:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40…60	**>60…100**	>100…180
D ≤ 35	25	**25**	30
35 < D ≤ 60	30	**30**	40
60 < D ≤ 90	30	**30**	40
90 < D ≤ 140	30	**40**	50
140 < D	35	**40**	50

Aislamiento térmico de conductos

No existen conductos para distribución de aire en la instalación proyectada, a excepción de los correspondientes a la instalación de renovación de aire.

Eficiencia energética en equipos y conducciones

Se trata de una instalación térmica con una caldera situada en Planta Baja del Edificio, los únicos equipos que consumen energía para el transporte de fluidos son las bombas recirculadoras de los circuitos de calefacción. Se trata de bombas EXISTENTES en la instalación del Edificio, con lo que no se ha seleccionado nada al respecto.

No obstante, se verificarán los rendimientos de los equipos para el transporte de fluidos y motores eléctricos establecidos en la IT 1.2.4.2.5.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

8.4. Justificación del sistema de control de la instalación térmica

Características generales del sistema de control y regulación

Las posibilidades de utilización eficaz de la energía dependen en gran parte del tipo de la instalación que se proyecte, de la regulación de que esté equipada, de las condiciones climáticas, de las características térmicas del edificio y del tipo de ocupación de éste.

Para ello se ha diseñado el sistema de calefacción pensando preferentemente en un uso racional de la energía.

La instalación está dotada de regulación con termostatos ambientes situados en el local m característico (uno por planta). Este termostato actúa sobre la bomba del circuito correspondiente, y sobre el conjunto caldera - quemador, poniendo en marcha o deteniendo parcial o totalmente la instalación. La caldera cuenta además con sonda de temperatura exterior, de forma que se trabaja con temperatura de calderas en función de las condiciones climáticas exteriores, maximizando el rendimiento del equipo.

Todos los radiadores cuentan con su correspondiente cabeza termostática para poder regularlos o independizarlos manualmente.

No se ha previsto calefacción en todos aquellos locales que no son normalmente habitados, tales como garajes, trasteros, huecos de escaleras, archivos no institucionales, rellanos de ascensores, cuartos varios de servicios (contadores, basura, limpieza, etc.) etc...

Para los locales calefactados la temperatura de cálculo ha sido la indicada en las bases de diseño y la instalación cuenta con suficientes elementos de control que permiten que se mantenga esta temperatura como máximo en todos los locales.

Control de las condiciones higrotérmicas

No está previsto ningún control de las condiciones higrotérmicas en el edificio, por estimarse que por las características del mismo no son necesarias.

Control de la calidad de aire interior

El control de la calidad de aire interior se realizará en una FASE-2 posterior, y será de forma directa, mediante sondas de calidad de aire y programación horaria. De esta forma, con los caudales de renovación calculados, se conseguirá una calidad de aire dentro de los parámetros establecidos. El sistema de renovación de aire permanecerá desactivado en horas de no permanencia de personas.

Control de la instalación de producción de A.C.S.

La producción de A.C.S. es EXISTENTE y se realizará, por tanto, una puesta a punto del sistema.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://coaatiinavarra.com/csv/QTYKCOXX66700481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

8.5. Justificación del sistema de control de consumos

Al tratarse de una instalación de climatización individual, que da servicio a un único usuario, no es necesario disponer de ningún elemento que permita el reparto de gastos correspondientes a cada servicio.

8.6. Recuperación de energía. Descripción del sistema

Enfriamiento gratuito por aire exterior

No está previsto realizar ningún enfriamiento gratuito por aire exterior.

Recuperación de calor del aire de extracción

En un FASE-2. Posterior, está prevista la instalación de un recuperador entálpico del aire de renovación de las siguientes características:

- Consumo eléctrico: 200 W
- Eficacia del intercambio de temperatura: 86,7%

Los valores de eficacia del recuperador, en función de las horas previstas de funcionamiento anuales, son superiores a los establecidos por la tabla 2.4.5.1 del RITE, por lo que en función de lo indicado en la IT 1.2.4.5.2, apartado 2, puede obviarse la necesidad de instalar sobre el lado del aire expulsado un aparato de enfriamiento adiabático.

Estratificación

Al tratarse de un local de poca altura, no se toman medidas al respecto.

Zonificación

Se ha procurado diseñar la instalación con el mayor número de zonas posibles. Cada una de los radiadores situados en cada una de ellas cuenta con una válvula termostatizable, de esta forma se optimiza y racionaliza el funcionamiento de cada radiador y por tanto de la instalación de calefacción.

8.7. Limitación de utilización de energía convencional

Se verifican todos los aspectos reglamentarios establecidos en la IT 1.2.4.7, en cuanto a la limitación de la utilización de energía convencional. Por tanto:

- No se calefactan locales no habitables.
- No se utiliza energía eléctrica para calefacción por efecto “Joule” en instalaciones centrales.
- No se utilizan simultáneamente fluidos con temperatura opuesta.
- No se utilizan combustibles sólidos de origen fósil para la instalación térmica del edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVWI66HPB8X
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

8.8. Listado de equipos consumidores de energía

Los aparatos consumidores de energía eléctrica que pueden funcionar simultáneamente son los correspondientes a la caldera individual. Son los siguientes:

- Caldera individual: 84 W
- Bombas recirculadoras: 3x34 W

8.9. Justificación del sistema de climatización y A.C.S. elegido desde el punto de vista de eficiencia energética

Tal como establece la IT 1.2.3.4 del RITE, deberá justificarse el sistema de climatización y producción de agua caliente sanitaria elegido, desde el punto de vista de eficiencia energética.

La elección del sistema de calefacción y producción de A.C.S. del Edificio es EXISTENTE, se ha efectuado en base a criterios técnicos, económicos y de eficiencia energética. Se han valorado también las necesidades y criterios del promotor del edificio. En este sentido, se ha optado aprovechar la instalación existente, usando un sistema con una caldera individual de baja temperatura para producción de calefacción y A.C.S. Las ventajas de este sistema desde el punto de vista de eficiencia energética son menores pérdidas por distribución y por disponibilidad de servicio. Así mismo, al tratarse de calderas de baja temperarura, el rendimiento de la instalación es mayor, sobre todo, en edificios de ocupación ocasional podría justificarse su elección por este motivo

8.10. Comparación del sistema elegido con respecto a otros alternativos

Tal como establece la IT 1.2.3, apartado 5, en edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de las incluidas en el artículo 15.1, apartado a), es decir, cuando la potencia térmica nominal a instalar sea mayor que 70 kW., y cuya superficie útil total sea mayor que 1000 m^2, se deberá comparar el sistema de climatización elegido con otros alternativos, en cuanto a la eficiencia energética se refiere.

En el caso que nos ocupa, no se dan tales circunstancias, por lo que no es necesaria tal comparación.

Cogeneración

Para el caso de la cogeneración, se exige un número de horas de funcionamiento superior a 4.000. Este ratio sólo es alcanzable para el caso de la producción de A.C.S., no en el de calefacción, por lo que solamente sería razonable implantar cogeneración en el caso del agua caliente sanitaria. Sin embargo, no puede garantizarse una relación estable entre la energía térmica y la energía eléctrica consumida, por lo que la utilización de este sistema queda descartado.

Calefacción urbana (calefacción de distrito)

Respecto a la red de calefacción urbana, en el caso que nos ocupa, no está disponible, por lo que no merece la pena su estudio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.graduadoinavarra.com/cgi/kcOWaHW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Energía renovable

En este caso, pueden darse dos sistemas de producción de energía: solar térmica y biomasa. El caso de calefacción con biomasa se descarta, ya que no se dispone de un recinto para ubicar los pellets, debiendo en este caso tratarse de una instalación central. En cuanto a la energía solar térmica, su aplicación se restringe a la preparación de A.C.S., en este caso con una contribución mínima del 30%. En el caso que nos ocupa no está prevista esta instalación, pues debido al uso del mismo no es obligatoria.

9. Justificación del cumplimiento de la exigencia d seguridad

9.1. Condiciones generales de los generadores de calor y frío

No aplica

9.2. Sala de máquinas

No aplica

9.3. Chimeneas

Se verifican los aspectos relacionados en la IT 1.3.1.1.3 en cuanto a la evacuación de los productos de la combustión, diseño y dimensionado de chimeneas, y evacuación por conducto con salida directa al exterior o patio de ventilación.

Como norma general, y salvo las excepciones establecidas en la IT 1.3.4.1.3.1., apartado d), todos los productos de combustión de las instalaciones térmicas, se evacuarán a la cubierta del edificio.

No está permitida en ningún caso la utilización de los conductos de evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas por otras instalaciones.

En calderas que incorporen extractor, la sección de la chimenea, su material y longitud serán los certificados por el fabricante de la caldera. El sistema de evacuación de estas calderas tendrá el certificado CE conjuntamente con la caldera y podrá ser de simple pared, siempre que quede fuera del alcance de las personas, y podrá estar construido con tubos de materiales plásticos, rígidos o flexibles, que sean resistentes a la temperatura de los productos de la combustión y a la acción agresiva del condensado.

En el caso que nos ocupa, la selección de las chimeneas se ha efectuado atendiendo a las indicaciones dadas por el fabricante de la caldera.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/06/2021
VISADO

9.4. Redes de tuberías

Generalidades

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

En el caso que nos ocupa, no existen equipos de tal potencia, por lo que no se toma ninguna medida al respecto.

Alimentación

El llenado de cada una de las instalaciones térmicas (individuales) se realizará de forma manual. Constará de una conexión de la red de fontanería de la vivienda.

El diámetro de las conexiones será, en función de la potencia térmica, la siguiente:

Potencia térmica nominal (kw)	Calor DN (mm)
P ≤ 70	15

Se instalará una válvula de cierre, un filtro y una válvula antirretorno, para reponer las pérdidas de agua en la instalación y evitar así mismo el reflujo del agua de la instalación a la red de abastecimiento.

Se instalará así mismo, una válvula de alivio, después del sistema de alimentación, de diámetro mínimo DN 20, tarada en 0,2-0,3 bar más alta que la máxima presión de servicio en ese punto.

Vaciado y purga

Se instalarán vaciados en las redes de tuberías, de manera que puedan vaciarse parcial o totalmente.

Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento de diámetro mínimo 20 mm.

El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación, a través de una válvula de las siguientes dimensiones, en función de la potencia térmica:

Potencia térmica nominal (kw)	Calor DN (mm)
P ≤ 70	20

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible.

Así mismo, en los puntos altos de los circuitos (normalmente en los radiadores) se instalarán purgadores de aire, manuales o automáticos, de diámetro nominal no inferior a 15 mm.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW48S
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Expansión

Los productores de calor son calderas murales que ya incorporan el vaso de expansión, con el resto de elementos de seguridad, preparados para conectarlas directamente a la red de distribución. No es necesario justificar el tamaño del vaso de expansión, ya que los monta el fabricante de los equipos.

Vaciado y purga

Se instalarán vaciados en las redes de tuberías, de manera que puedan vaciarse parcial totalmente.

Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento de diámetro mínimo 20 mm.

El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación, a través de una válvula de las siguientes dimensiones, en función de la potencia térmica:

Potencia térmica nominal (kw)	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible.

Así mismo, en los puntos altos de los circuitos se instalarán purgadores de aire, manuales o automáticos, de diámetro nominal no inferior a 15 mm.

En el caso que nos ocupa, al ser la potencia térmica nominal inferior a 70 kW, el diámetro mínimo del vaciado total será de 20 mm.

Circuitos cerrados. Válvulas de seguridad

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio del sistema de alimentación, de una o más válvulas de seguridad, taradas a la presión que determine la norma específica del producto, o en su defecto, la reglamentación de equipos y aparatos a presión.

Su descarga será conducida a un lugar seguro y será visible.

En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

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

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.coitinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto.

En el caso que nos ocupa, al tratarse de calderas individuales, éste dispositivo de seguridad va incorporada en la propia caldera.

Dilatación

Se instalarán compensadores de dilatación en los tramos rectos en tendidos de gran longitud. En el resto de los casos se aprovecharán los cambios de dirección para absorber las dilataciones.

Golpe de ariete

En diámetros mayores que DN 32 se evitarán, en al medida de lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta.

En diámetros mayores que DN 100, las válvulas de retención deberán ser sustituidas por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

Filtración

Todos los circuitos hidráulicos se protegerán mediante filtros de luz 1 mm. como máximo.

Las válvulas automáticas de diámetro mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de luz 0,25 mm. como máximo.

Tuberías de circuitos frigoríficos

El diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos cumplirá la normativa vigente, y de acuerdo con el fabricante de los mismos.

Para los sistemas partidos se tendrá en cuanta lo siguiente:

- Las tuberías deberán soportar la presión máxima establecida del refrigerante seleccionado.
- Los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo.
- El dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

Unidades terminales

Las unidades terminales por agua, incluso los radiadores, dispondrán de los siguientes elementos:

- Válvula de cierre a la entrada
- Válvula de cierre a la salida

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Dispondrán de válvula de equilibrado hidráulico y regulación.

9.5. Conductos de aire

En el caso que nos ocupa no existen conductos de distribución de aire, a excepción de los correspondientes a la preinstalación de Renovación de Aire que, acabará por completarse en una futura FASE-2.

Generalidades

Los conductos metálicos cumplirán la normas UNE-EN 12237.

Los conductos no metálicos cumplirán la norma UNE-EN 13403.

Los conductos contarán con un revestimiento interior que resista la acción agresiva de los productos de desinfección y las operaciones de mantenimiento, limpieza e higienización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos de aire serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas antes citadas (para conductos metálicos o no metálicos)

Los soportes se diseñan siguiendo las instrucciones del fabricante.

Plenums

Los espacios entre forjados y techos suspendidos sólo podrán utilizarse como plenums para distribución de aire, en el caso de que los materiales que lo delimitan cumplan con las condiciones requeridas a los conductos y se garantice la accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Estos plenums podrán ser atravesados por otras instalaciones con las condiciones establecidas en la IT 1.3.4.2.10.2.

En el caso que nos ocupa no existen plenums para la distribución de aire, realizándose siempre mediante conductos.

Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles utilizados para la conexión de la red a las unidades terminales tendrán una longitud máxima de 1,5 m.

Cumplirán con lo establecido en la UNE EN 13180, en cuanto a materiales y fabricación.

Se han tenido en cuenta tales condiciones en el presente proyecto.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/ANTYCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/06/2021
VISADO

Pasillos y vestíbulos

Solamente podrán utilizarse como elementos de distribución de aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio, no permitiéndose su uso como plenums de retorno, a excepción de viviendas.

9.6. Protección contra incendios

De acuerdo con la Exigencia básica SI 4 del Código Técnico de Edificación, las distintas zon del edificio dispondrán de los equipos e instalaciones de Protección Contra Incendi adecuadas.

Según la Tabla 1.1, se le dotará de las siguientes instalaciones:
- Extintores portátiles de 6 Kg. y de eficacia de 21A-113B.
- Extintores portátiles de CO2 de 5 Kg. de eficacia 89B.

Aunque no es obligatorio, se dotará a la instalación de:
- Sistema de detección automática de incendios.

En los planos se indican el número, tipo y emplazamiento de las distintas instalaciones.

9.7. Seguridad de utilización

Seguridad

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes aspectos en cuanto a seguridad de utilización:

- En las superficies en las que exista posibilidad de contacto accidental se limitará la temperatura a 60ºC (excepto en radiadores).
- Las superficies calientes de las unidades terminales accesibles al usuario tendrán una temperatura máxima de 80ºC.
- Se preverán accesos fáciles a los aparatos o equipos que deban quedar ocultos.
- En edificios multiusuarios se preverán patinillos verticales accesibles para alojamiento de las conducciones correspondientes.
- En las salas de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio, enmarcado en un cuadro de protección. Así mismo, se colocarán en la sala los correspondientes manuales de mantenimiento, el manual de uso y mantenimiento y las instrucciones de seguridad. En el caso que nos ocupa no existe ningún local de estas características, al tratarse de caldera individual.

Medición

Se respetarán las condiciones establecidas en la IT 1.3.4.4.5 en cuanto a medición, aparatos de medida y ubicación de los mismos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 15/6/2021
VISADO

Equipamiento

Todo el equipamiento necesario lo trae el propio productor de calor, ya que se trata de calderas murales individuales.

10. Combustibles

El combustible a emplear es Gas Natural, para la caldera EXISTENTE.

Se trata por tanto de una Instalación Receptora de Gas existente en la que únicamente hab que comprobar que reúne las condiciones optimas de seguridad para un correc funcionamiento.

11. Justificación del cumplimiento de otros reglamentos

11.1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

La instalación eléctrica necesaria para el funcionamiento de la instalación térmica se reduce a lo siguiente:

- Alimentación a caldera individual
- Colocación de termostato ambiente

El circuito de alimentación a la caldera procede del cuadro de protección general de la vivienda correspondiente. Corresponde al circuito de “otros usos y caldera”. El circuito, de 2,5 mm^2 está constituido, por 3 conductores unipolares de 750 V de aislamiento y 2,5 mm^2 de sección, que irán bajo tubo de PVC flexible de diámetro exterior Φ 20.

La protección contra sobrecargas y cortacircuitos se efectuará por medio de un interruptor magneto térmico II de 16 A.

Se cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto) y sus Normas Complementarias.

12. Observaciones

Se acompaña a la presente Memoria, los Anexos de cálculos y Planos de las diferentes instalaciones y el Presupuesto de coste de las mismas, poniéndose los técnicos firmantes a disposición de los servicios técnicos correspondientes para solventar cualquier duda que pudiera surgir.

Sarriguren, junio de 2021
Los Ingenieros

Fdo. Tomás De los Llanos Arrastio
Colegiado nº 2065

Fdo. David Eslava Echavarren
Colegiado nº 2023

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTVKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Cálculos

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

DATOS GENERALES

Proyecto:	CLIMATIZACION
Localidad:	PAMPLONA
Expediente Nº:	TD2021-006
Arquitecto:	MARIAN DIAZ
Fecha:	MAY DE 2021

CERRAMIENTO	K (Kcal/h·C·m^2)		ALTURA(m)
Pared exterior 1	Kpe1	0.3	2.9
Pared exterior 2	Kpe2	0.3	2.9
Pared exterior 3	Kpe3	0.3	2.9
Pared interior 1	Kpi1	1.5	2.9
Pared interior 2	Kpi2	1.2	2.9
Pared interior 3	Kpi3	1.1	2.9
Puerta Exterior	Kp1	2	2.2
Puerta Interior	Kp2	3	2.2
Ventanas 1	Kv1	2	1.3
Cajas Persiana 1	Kcp1	1.5	0.3
Ventanas 2	Kv2	2	1.4
Cajas Persiana 2	Kcp2	1.5	0.3
Ventanal	Kv3	2	2.3
Cajas Persiana 3	Kcp3	1.5	0.3
Suelo a N.C.	Ks	1.1	
Vuelos	Kv	1.2	
Techo a exterior	Kte	1.1	
Techo a interior	Kti	0.6	
Muros Sótano	Kms	0.8	3
Suelo Sótano	Kss	1.3	

INVIERNO	
Text	-5
HR%	80
Tint	20
HR%	50
Tloc	6
Tterreno	6

VERANO	
Text	32
HR%	60
Tint	24
HR%	50
Tloc	28
Tterreno	25

CARACTERISTICAS EOLICAS	
Tipo Edificio	Casa aislada
Zona	Despejada
Lugar	Ventoso
Carpintería	A3

Ind. edificio
0.84
Infilt(m^3/h x m)
2

LATITUD	42

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	21 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION			Coeficientes					VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		**359**	**1542**
Pared exterior 1	15	2.9	0.3	1	1	7	25		93	331
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1	2	2.9	1.5	1	1	3	14		20	91
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1		1.3	2	1	1	7	25			
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal	6	2.3	2	1	1	7	25		193	690
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.	21		1.1	1	1	3	14		69	323
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano	1	3	0.8	1	1	1	14		2	34
RADIACION			Máx. Radiación						**1934**	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1									
V2									
V3									
Area Total				3.50					

Total Kcal/h	1934	Hora desfavorable	8 h

OCUPACION	RESTAURANTES	220	320	
Nº Personas	4			
ILUMINACION Y APARATOS			**1042**	
W/m^2	10		181	
KW	1		861	
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			**316**	**989**
NPext	1		54	168
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 144 Sup: 453.6 Loc: 0 Otros: 0	120	230	720
LOCAL	Comedores			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		**220**	**3971**	**2531**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	10 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION	Coeficientes							VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		**156**	**651**
Pared exterior 1	5	2.9	0.3	1	1	7	25		27	98
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1		1.3	2	1	1	7	25			
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal	3	2.3	2	1	1	7	25		103	368
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.	10		1.1	1	1	3	14		33	154
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			

RADIACION	Máx. Radiación										
										240	
ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H		
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
V1											
V2											
V3											
Area Total	3.50										
Total Kcal/h		240		Hora desfavorable				18 h			

OCUPACION	RESTAURANTES			
		110	**160**	
Nº Personas	2			

ILUMINACION Y APARATOS				
			947	
W/m^2	10		86	
KW	1		861	
CV				

RENOVACION E INFILTRACION				
			263	**821**
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 57.6 Sup: 72 Loc: 0 Otros: 0	120	230	720
LOCAL	Cocinas			

OTROS				
1				
2				
3				

TOTAL				
		110	**1766**	**1472**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	13 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION			Coeficientes					VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		**137**	**589**
Pared exterior 1	6	2.9	0.3	1	1	7	25		37	131
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1		1.3	2	1	1	7	25			
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal	2	2.3	2	1	1	7	25		64	230
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.	13		1.1	1	1	3	14		43	200
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								**158**	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1									
V2									
V3									
Area Total	2.30								

Total Kcal/h	158	Hora desfavorable	18 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			**112**	
W/m^2	10		112	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			**263**	**821**
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 28.8 Sup: 187.2 Loc: 0 Otros: 0	120	230	720
LOCAL	Salas de Espera y recepción			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		**50**	**725**	**1410**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %

ALTURA	3 m	SUPERFICIE	13 m^2	ORIENTACION	O

TRANSMISION	Coeficientes							VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		**103**	**369**
Pared exterior 1	8	2.9	0.3	1	1	7	25		49	174
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	3	1.3	2	1	1	7	25		55	195
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								**590**	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1	2.0					2.0			
V2									
V3									
Area Total	1.00					1.00			

Total Kcal/h	590	Hora desfavorable	16 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	100	110	
Nº Personas	2			
ILUMINACION Y APARATOS			112	
W/m^2	10		112	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			**122**	**382**
NPext				
NVent	2		65	202
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		**100**	**1038**	**751**

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	15 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION	L/S	h	Coeficientes K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi	VERANO Lat	VERANO Sens	INVIERNO Sens
									87	**342**
Pared exterior 1	6	2.9	0.3	1	1	7	25		37	131
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	3	1.3	2	1	1	7	25		55	195
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								**60**	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1	1.7								
V2									
V3									
Area Total	0.87								

Total Kcal/h	60	Hora desfavorable	18 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	**100**	**110**	
Nº Personas	2			
ILUMINACION Y APARATOS			**129**	
W/m^2	10		129	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			**122**	**382**
NPext				
NVent	2		65	202
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		**100**	**508**	**723**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %

ALTURA	3 m	SUPERFICIE	9 m^2	ORIENTACION	N

TRANSMISION	Coeficientes							VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		72	285
Pared exterior 1	7	2.9	0.3	1	1	7	25		40	141
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	2	1.3	2	1	1	7	25		36	130
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								443	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1	1.5			1.5					
V2									
V3									
Area Total	0.75			0.75					

Total Kcal/h	443	Hora desfavorable	8 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	100	110	
Nº Personas	2			
ILUMINACION Y APARATOS			77	
W/m^2	10		77	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			122	382
NPext				
NVent	2		65	202
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		100	825	667

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	9 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION	Coeficientes							VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		57	224
Pared exterior 1	7	2.9	0.3	1	1	7	25		40	141
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	1	1.3	2	1	1	7	25		20	72
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								387	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1				1.4					
V2									
V3									
Area Total				0.70					
Total Kcal/h	387			Hora desfavorable				8 h	

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			77	
W/m^2	10		77	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			90	281
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		50	666	504

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	5 m^2	ORIENTACION	S			

TRANSMISION			Coeficientes					VERANO	INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		78	293
Pared exterior 1	3	2.9	0.3	1	1	7	25		15	54
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1	3	2.9	1.5	1	1	3	14		39	183
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	1	1.3	2	1	1	7	25		20	72
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION			Máx. Radiación						188	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1								1.3	
V2									
V3									
Area Total								0.65	
Total Kcal/h		188		Hora desfavorable				12 h	

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			43	
W/m^2	10		43	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			90	281
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Aseos individuales			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		50	454	574

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	7 m^2	ORIENTACION	S			

TRANSMISION	Coeficientes							VERANO	INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		38	124
Pared exterior 1	3	2.9	0.3	1	1	7	25		16	59
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	1	1.3	2	1	1	7	25		20	72
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior			0.6	1	1	3	14			
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								188	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1								1.3	
V2									
V3									
Area Total								0.65	

Total Kcal/h	188	Hora desfavorable	12 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			60	
W/m^2	10		60	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			90	281
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Aseos individuales			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		50	431	405

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	6 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION	L/S	h	Coeficientes K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi	VERANO Lat	VERANO Sens	INVIERNO Sens
									77	315
Pared exterior 1	6	2.9	0.3	1	1	7	25		33	120
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	2	1.3	2	1	1	7	25		36	130
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior	6		0.6	1	1	3	14		11	50
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION	Máx. Radiación								350	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1	1.0					1.2			
V2									
V3									
Area Total	0.50					0.60			

Total Kcal/h	350	Hora desfavorable	16 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			52	
W/m^2	10		52	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			122	382
NPext				
NVent	2		65	202
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		50	656	697

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	7 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION			Coeficientes					VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		50	212
Pared exterior 1	3	2.9	0.3	1	1	7	25		18	65
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	1	1.3	2	1	1	7	25		22	78
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior	7		0.6	1	1	3	14		13	59
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION			Máx. Radiación						48	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1	1.4								
V2									
V3									
Area Total	0.70								

Total Kcal/h	48	Hora desfavorable	18 h

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			60	
W/m^2	10		60	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			90	281
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		50	303	493

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	7 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION			Coeficientes					VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		54	226
Pared exterior 1	3	2.9	0.3	1	1	7	25		18	65
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	1	1.3	2	1	1	7	25		25	91
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior	7		0.6	1	1	3	14		13	59
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			

RADIACION	Máx. Radiación											
ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H		55	
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00			
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
V1	1.6											
V2												
V3												
Area Total	0.80											
Total Kcal/h		55		Hora desfavorable				18 h				

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	50	55	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			60	
W/m^2	10		60	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			90	281
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		50	314	507

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %
ALTURA	3 m		SUPERFICIE	9 m^2	ORIENTACION	N			

TRANSMISION			Coeficientes					VERANO	INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		**98**	**403**
Pared exterior 1	7	2.9	0.3	1	1	7	25		43	152
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	2	1.3	2	1	1	7	25		44	156
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior	9		0.6	1	1	3	14		16	76
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			

RADIACION	Máx. Radiación											
ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H		**443**	
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00			
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
V1	1.5			1.5								
V2												
V3												
Area Total	0.75			0.75								
Total Kcal/h		443		Hora desfavorable				8 h				

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	**50**	**55**	
Nº Personas	1			
ILUMINACION Y APARATOS			**77**	
W/m^2	10		77	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			**90**	**281**
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	30	58	180
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		**50**	**763**	**684**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %

ALTURA	3 m	SUPERFICIE	12 m^2	ORIENTACION	N

TRANSMISION	Coeficientes							VERANO		INVIERNO
								Lat	Sens	Sens
	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi		**115**	**477**
Pared exterior 1	7	2.9	0.3	1	1	7	25		43	152
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	3	1.3	2	1	1	7	25		56	202
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior	12		0.6	1	1	3	14		22	101
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			

RADIACION	Máx. Radiación											
											449	
ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H			
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00			
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
V1				1.5				1.1				
V2												
V3												
Area Total				0.75				0.55				
Total Kcal/h	449			Hora desfavorable				8 h				

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	100	110	
Nº Personas	2			
ILUMINACION Y APARATOS			103	
W/m^2	10		103	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			180	562
NPext				
NVent	2		65	202
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0	60	115	360
LOCAL	Habitaciones de hotel			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		100	957	1039

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CARGAS TERMICAS POR MODULOS

VERANO	EXT		INT		INVIERNO	EXT		INT	
T(ºC)/HR(%)	31 ºC	50 %	24 ºC	50 %	T(ºC)/HR(%)	-5 ºC	80 %	20 ºC	50 %

ALTURA	3 m	SUPERFICIE	5 m^2	ORIENTACION	N

TRANSMISION	L/S	h	K	CSv	CSi	ΔTv	ΔTi	VERANO Lat	VERANO Sens	INVIERNO Sens
			Coeficientes						29	126
Pared exterior 1	2	2.9	0.3	1	1	7	25		9	33
Pared exterior 2		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared exterior 3		2.9	0.3	1	1	7	25			
Pared interior 1		2.9	1.5	1	1	3	14			
Pared interior 2		2.9	1.2	1	1	3	14			
Pared interior 3		2.9	1.1	1	1	3	14			
Ventanas 1	1	1.3	2	1	1	7	25		13	46
Ventanas 2		1.4	2	1	1	7	25			
Ventanal		2.3	2	1	1	7	25			
Puerta Exterior		2.2	2	1	1	7	25			
Puerta Interior		2.2	3	1	1	3	14			
Suelo a N.C.			1.1	1	1	3	14			
Vuelos			1.2	1	1	7	25			
Techo a exterior			1.1	1	1	7	25			
Techo a interior	5		0.6	1	1	3	14		9	42
Suelo Sótano			1.3	1	1	1	14			
Muros Sótano		3	0.8	1	1	1	14			
RADIACION			Máx. Radiación						130	

ORIENT	N	NE	NO	E	SE	O	SO	S	H
COEF.V1	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00
COEF.V2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COEF.V3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
V1								0.9	
V2									
V3									
Area Total								0.45	
Total Kcal/h	130		Hora desfavorable					12 h	

OCUPACION	OFICINA, HOTEL	100	110	
Nº Personas	2			
ILUMINACION Y APARATOS			43	
W/m^2	10		43	
KW				
CV				
RENOVACION E INFILTRACION			90	281
NPext				
NVent	1		32	101
Vent m^3/h	Per: 0 Sup: 0 Loc: 54 Otros: 0 — 30		58	180
LOCAL	Aseos individuales			
OTROS				
1				
2				
3				
TOTAL		100	402	407

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

ALPHA3

EL EQUILIBRADO HIDRÁULICO NUNCA FUE TAN FÁCIL - TU TRABAJO, TAMPOCO

LA NUEVA CIRCULADORA ALPHA3 REDEFINE LO QUE UNA PEQUEÑA CIRCULADORA DOMÉSTICA ES CAPAZ HACER. LAS CAPACIDADES DE COMUNICACIÓN INCORPORADAS DE SERIE EN LA NUEVA ALPHA3 SE TRADUCEN EN UN **FÁCIL Y RÁPIDO EQUILIBRADO HIDRÓNICO** DE SISTEMAS DE LOS RADIADORES DE UNA VIVIENDA. ESTA NUEVA FUNCIÓN BENEFICIA A INSTALADORES Y PROPIETARIOS POR IGUAL Y PUEDE GENERAR IMPORTANTES AHORROS EN LA FACTURA DE CALEFACCIÓN.

El lector ALPHA es un nuevo accesorio desarrollado por Grundfos para la circuladora ALPHA3 que utiliza un sensor luminoso para leer los datos de la bomba y enviarlos a un smartphone o tablet.

Con la instalación de la aplicación Grundfos GO Balance para el equilibrado de sistemas, obtendrá cálculos en tiempo real del caudal requerido en los diferentes radiadores de la vivienda. El usuario es guado paso a paso a lo largo del proceso de equilibrado hidráulico de todos los radiadores.

Además, Grundfos ALPHA3 ofrece la máxima fiabilidad sin bloqueos incluso en sistemas con condiciones extremadamente duras y la mayor eficiencia energética del mercado en su categoría*.

Además, Grundfos ALPHA3 ofrece las siguientes ventajas:

- **Sin bloqueos** – un funcionamiento suave y continuo que reduce la necesidad de asistencias
- **Adiós a la marcha en seco** – protección activa de serie que garantiza que la bomba solo funcione cuando hay agua en el cuerpo de la bomba, alargando su vida útil y reforzando su fiabilidad
- **Auto-ajustable** – El modo de control AUTO*ADAPT* encuentra automáticamente el mejor ajuste para la bomba maximizando el confort y la eficiencia
- **Líder del mercado en eficiencia energética** – la circuladora más eficiente del mercado según el Instituto VDE*.
- **Y ¡5 años de garantía! -** demostramos su fiabilidad y rendimiento con esta extensión de garantía



GRADUADOS E INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.colegioinvestigacion.com/csv/QRYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

*Estudio realizado y financiado a iniciativa de Grundfos Holding A/S.
Puede consultar los resultados del estudio en http://www.grundfos.com/products/find-product/ALPHA2.html#brochures*

be
think
innovate

GRUNDFOS

UN VISTAZO AL INTERIOR DE GRUNDFOS ALPHA3

Resistente a la corrosión y la condensación
La superficie revestida por cataforesis y una mayor capacidad de condensación permiten a Grundfos ALPHA3 bombear medios a una temperatura mínima de +2 °C, independientemente de la temperatura ambiente y el nivel de humedad.





Arranque fiable
La bomba es capaz de reanudar su actividad sin esfuerzo, incluso tras periodos prolongados de inactividad. En caso de bloqueo del rotor, la bomba vibra antes de arrancar para desprender los depósitos de suciedad acumulados.

Modo verano
Permite a Grundfos ALPHA3 funcionar de forma óptima y a muy bajo coste durante el verano para proteger la propia bomba y los componentes del sistema.

Modo de control AUTOADAPT
La función inteligente AUTO*ADAPT* selecciona automáticamente el mejor punto de trabajo para un sistema de radiador bitubo con objeto de facilitar la puesta en marcha.

Resistencia magnética
El eje de cerámica garantiza la máxima resistencia a las partículas magnéticas suspendidas en el líquido bombeado para evitar la acumulación de depósitos en áreas críticas de la bomba.

Lector ALPHA
El lector ALPHA es un nuevo accesorio de Grundfos ALPHA3 que utiliza un sensor lumi para leer los datos de la bomba y enviarlos a un smartphone o tablet.

Eficiencia energética inigualable
Según las pruebas llevadas a cabo por el instituto independiente VDE, Grundfos ALPHA3 es la bomba circuladora más eficiente del mercado desde el punto de vista energético; y lo es gracias a su avanzado motor y su moderna ingeniería hidráulica.

Instalación sencilla
El conector ALPHA convierte la instalación en un proceso rápido y sencillo, dado lo fácil que es, además, instalar las cubiertas aislantes.

Protección contra marcha en seco
Rearranque automático y manual después de tres días

GRUNDFOS ALPHA3 5 YEAR WARRANTY

Rango

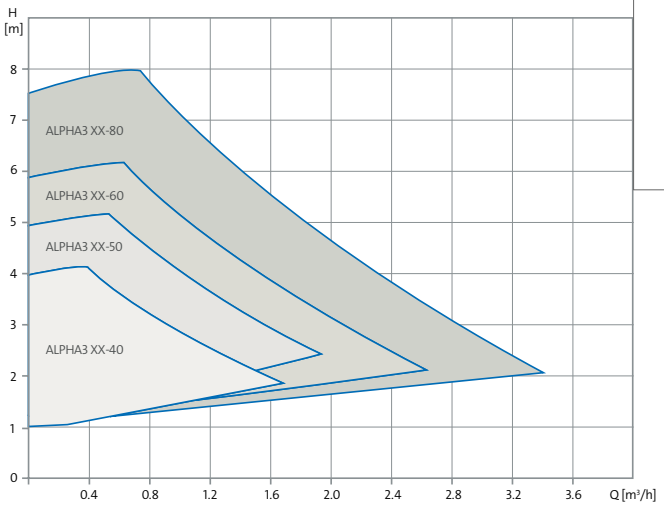
Material del cuerpo	Longitud (mm)	Rango de rendimiento			
		4 m.	5 m.	6 m.	8 m.
Fundición	130	x	x	x	x
	180	x	x	x	x
Acero inoxidable	130	x	x	x	x
	180	x	x	x	x
Fundición - purgador aire	180	x		x	

Disponible con roscas de todos los tamaños.
Póngase en contacto con su distribuidor si desea obtener información sobre bombas para aplicaciones especiales.

Datos técnicos

Caudal, Q_{max}:	3,8 m³/h
Temperatura del líquido bombeado:	+2°C - +110°C
Nivel de presión sonora:	≤43 dB(A)
Temperatura ambiente:	0°C a +40°C
Índice de Eficiencia Energética:	IEE≤0,15 (en bombas de 4 metros)

Curvas de rendimiento



Instálese ya la aplicación GO Balance para el equilibrado de sistemas

Fácil instalación
Descárguese la aplicación Grundfos GO Balance para el equilibrado de sistemas e instálelo en su móvil o tablet. Accederá a una herramienta que le permitirá equilibrar sistemas hidráulicos de forma fácil y rápida leyendo todos los datos procedentes de las nuevas circuladoras ALPHA3.

Grundfos GO Balance es la única platafor,ma del mercado para el equilibrado hidráulico y ha sido diseñada para facilitarle su trabajo diario y ofrecerle toda la información.

ANDROID APP ON Google play
Available on the App Store



0714/CHANNEL MARKETING/11903-D&I
El nombre "Grundfos", el logotipo de Grundfos y el eslogan "be think innovate" son marcas comerciales registradas en propiedad de Grundfos Holding A/S o Grundfos A/S (Dinamarca). Todos los derechos reservados a nivel internacional.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cifuentes.com/es/IQTYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

BOMBAS GRUNDFOS ESPAÑA, S.A.
Camino de la Fuentecilla s/n
28110 Algete - Madrid
Tel: 91 848 88 00
www.grundfos.es

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 27/09/2017

Posición	Contar	Descripción
	1	**ALPHA3 15-60 130**



Código: 98890747

High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.

Features and benefits:

• New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing

• New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump.

• New Improved start. Secure start under tough conditions

• New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season

• AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time.

• Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems.

• Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design paramters.

• Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year.

• Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand.

• Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems

• Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption.

• Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup.

• ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection.

• ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility .

• Electro-coated pump housing. No corrosion issues.

• No external motor protection is required. Reduced installation time and costs.

Líquido:

Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	2 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³

Técnico:

Clase TF:	110
Homologaciones en placa:	VDE,GS,CE,EAC

Materiales:

Cuerpo hidráulico:	Fundición EN-GJL-150 ASTM A48-150B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº. 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 27/09/2017

Posición	Contar	Descripción
		Diámetro de conexiones: G 1 Presión: PN 10 Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 130 mm **Datos eléctricos:** Potencia - P1: 3 .. 34 W Frecuencia de alimentación: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo de corriente máximo: 0.04 .. 0.32 A Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F **Otros:** Energía (IEE): 0.17 Peso neto: 1.73 kg Peso bruto: 1.89 kg Volumen: 0.004 m3 Danish: VVS NO 380476060 Swedish: RSK NO 5758603 Finnish LVI No.: LVI NO 4615178

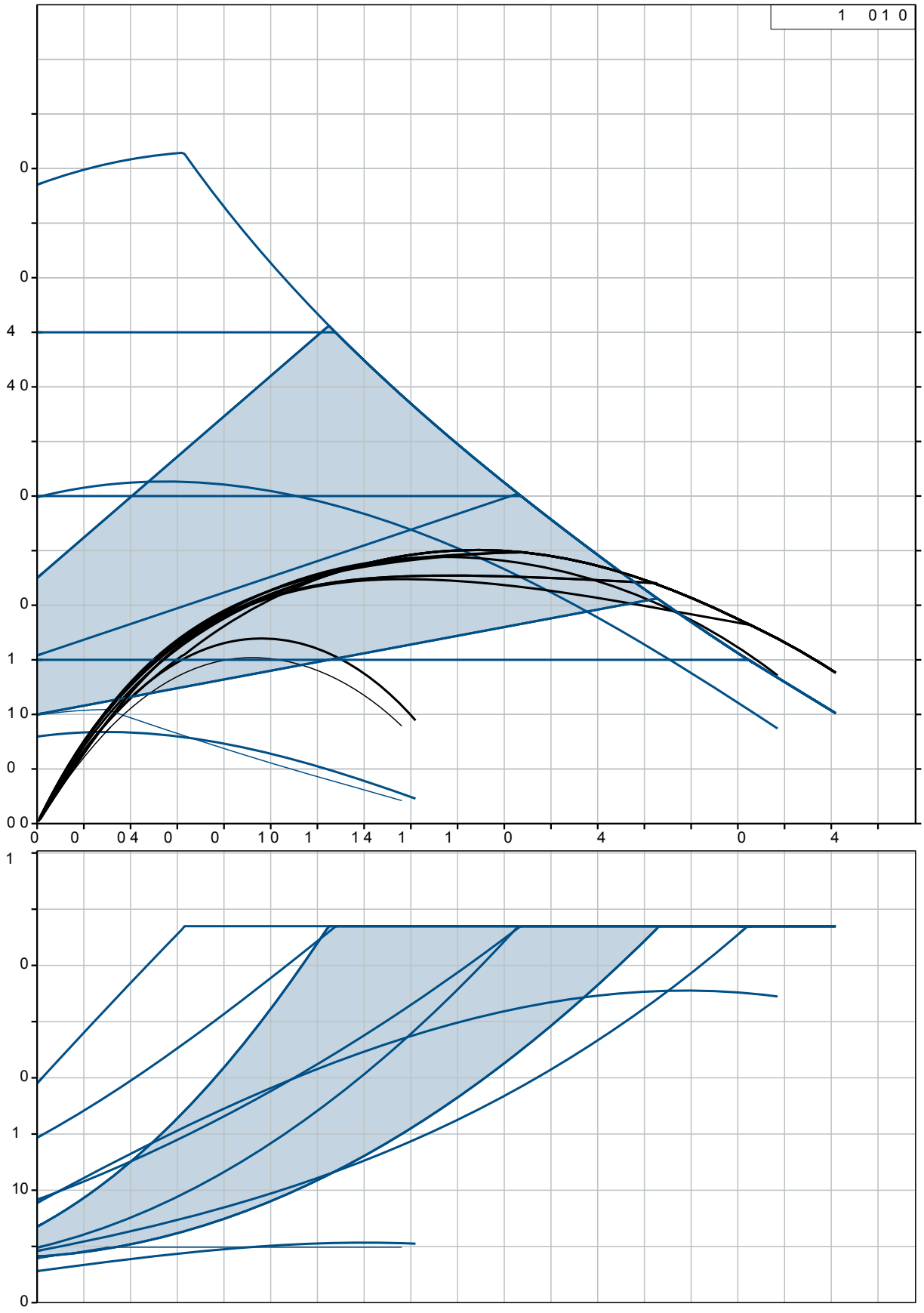
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 0 01

98890747 ALPHA3 15-60 130 50 Hz

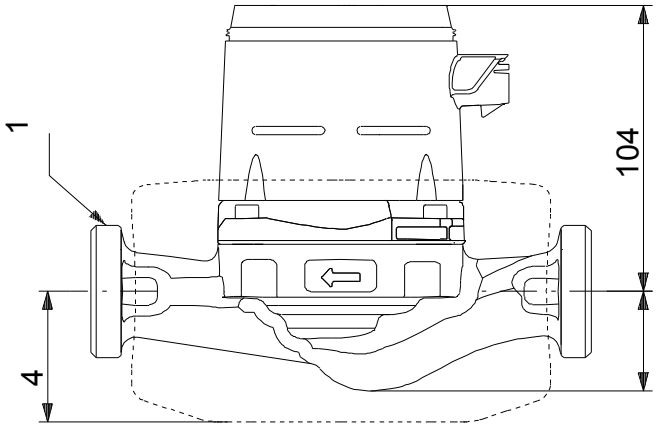


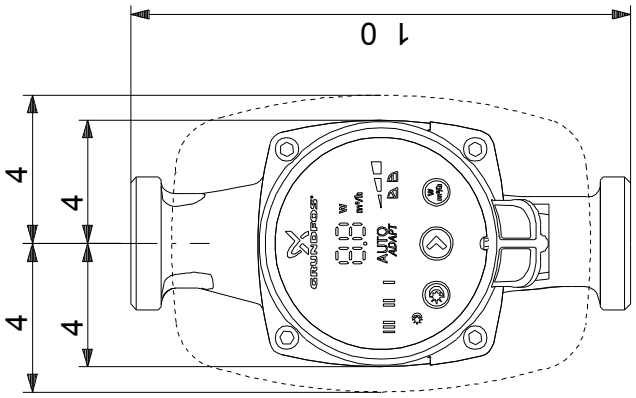
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 0 01

98890747 ALPHA3 15-60 130 50 Hz





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CADB/T-HE PRO-REG

5153821100 - CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8



Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 25mm de espesor.
Configuración con bocas en posición Horizontal, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con forma circular. Ventiladores con rodetes de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado. Incluye control automático con modos caudal variable (VAV), presión constante (COP) o caudal constante (CAV). Visualización del caudal en todos los modos gracias a los transmisores de caudal integrados en ambos flujos de aire. También permite la gestión de la temperatura de impulsión o ambiente gracias a las sondas de temperatura existentes en el recuperador.

.

Temperatura mínima de aire exterior -10ºC. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalefacción ubicadas en la aspiración del aire exterior.

Punto requerido

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	300 m³/h	300 m³/h
Presión estática	10 mmwg	10 mmwg
Frequency	50 Hz	
Densidad	1,204 Kg / m³	

Punto de trabajo

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	302 m³/h	302 m³/h
Presión estática	10 mmwg	10 mmwg
Temperatura impulsión	14,5 °C	

Ventilador

	Impulsión	Retorno
Tipo de motor	EC	EC
Tensión	230 V	230 V
Velocidad Rotación	2799 rpm	2939 rpm
Tensión control	7,1 V	7,5 V
Potencia absorbida	0,06 kW	0,07 kW
Intensidad absorbida	0,92 A	0,92 A
SFP	1 W/l/s	1 W/l/s

Intercambiador de calor

	Impulsión	Retorno
General		
Tipo de intercambiador de calor	Intercambiador contraflujo	
Invierno - Entrada de aire		
Temperatura del aire	-10 °C	20 °C
Humedad relativa del aire	80 %	40 %
Invierno - Salida de aire		
Temperatura del aire	14,5 °C	-1,2 °C
Humedad relativa del aire	13 %	99 %
Pérdida de carga del aire	8 mmwg	7 mmwg
Potencia transferida	3 kW	
Condensación	1 l/h	
Eficiencia húmeda	81,5 %	
Eficiencia seca	77,2 %	
Verano - Entrada de aire		
Temperatura del aire	22 °C	20 °C
Humedad relativa del aire	60 %	40 %
Verano - Salida de aire		
Temperatura del aire	20,4 °C	21,6 °C
Humedad relativa del aire	66 %	36 %
Pérdida de carga del aire	7 mmwg	7 mmwg
Potencia transferida	0,16 kW	
Eficiencia húmeda	81,8 %	
Eficiencia seca	82,1 %	

Filtro

	Impulsión	Retorno
Grado de filtración EN 779	F7	M5
Alto	280 mm	280 mm
Ancho	300 mm	300 mm
Espesor	48 mm	48 mm
Cantidad	1	
Pérdida de carga inicial	2 mmwg	2 mmwg
Pérdida de carga a media vida	14 mmwg	11 mmwg
Max. para Sustitucion	25 mmwg	20 mmwg
Vel. Frontal	1 m/s	1 m/s

Resumen unidad

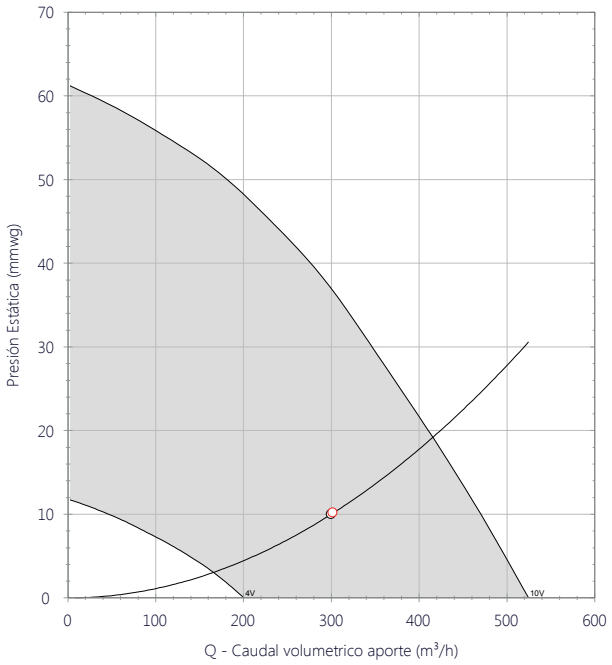
Tensión	1-230V-50Hz V
Frecuencia	50 Hz
Intensidad Máx. Absorbida	1,84 A
Pot. Máx.	0,13 kW
SFP EN 13779	1,54 W/l/s
Peso	147 kg
AltaTension	230 V

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.navarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

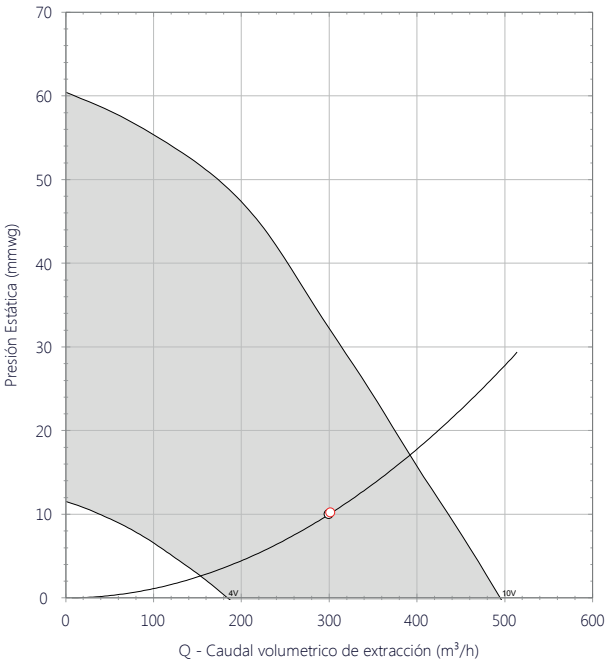
CADB/T-HE PRO-REG

5153821100 - CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8

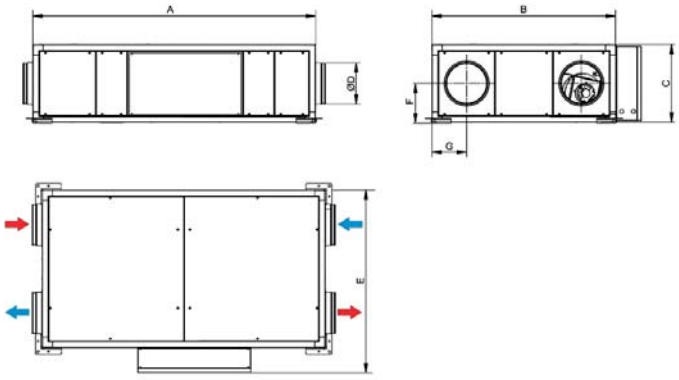
Curva - Impulsión



Extracción



Dimensiones



A	B	C	D	E	F	G
1520	760	375	200	885	187	167

Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (Aporte) (LwA)	29	31	37	36	44	42	32	28	47
Aspiración (Aporte) LpA @ 1,5m	15	17	22	22	29	27	18	13	33
Aspiración (Extracción) (LwA)	31	32	38	38	45	43	34	29	48
Aspiración (Extracción) LpA @ 1,5m	17	18	23	23	31	29	20	15	34
Descarga (Aporte) (LwA)	34	41	54	55	61	64	58	49	67
Descarga (Aporte) LpA @ 1,5m	19	27	40	40	46	50	43	35	52
Descarga (Extracción) (LwA)	35	42	54	56	62	65	60	51	68
Descarga (Extracción) LpA @ 1,5m	20	27	40	42	47	51	45	36	54
Radiado (LwA)	21	28	36	40	40	45	43	31	49
Radiado LpA @ 1,5m	7	13	21	25	26	30	29	16	34



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº. 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

CADB/T-HE PRO-REG

5153821100 - CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Descripcion del producto	CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8
Información del Fabricante	S&P
Tipo declarado	UVNR bidireccional
Accionamiento	VSD
Tipo SRC	Recuperativo
Eficiencia térmica (%)	78,5
Qnom (m3/s)	0,22
Pelec (kW)	0,42
PVEint (W/m3/s)	1090
Velocidad frontal (m/s)	1,7
Δps,ext (Pa)	142
Δps,int (Pa)	193
Δps,add (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	35,4
Indice de fuga externa (%)	7,3
Indice de fuga interna (%)	7,6
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	Presostato
LWA dB(A)	58
https://www.solerpalau.com/	

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Manual de Uso y Mantenimiento

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

13. Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

Instalaciones individuales de potencia térmica nominal < 70 kw

En el caso de instalaciones individuales de potencia térmica nominal inferior a 70 kw, las instrucciones de seguridad serán establecidas en la documentación que se entregue en el final de obra de la instalación, debiendo constar en el libro del edificio. Básicamente, recogerán los siguientes aspectos:

- Normas de seguridad de la instalación de gas
- Normas de seguridad de la caldera
- Normas de seguridad de la instalación de calefacción
- Normas de seguridad de la instalación de A.C.S.

Instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kw

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal superior a 70 kw, las instrucciones de seguridad se colocarán claramente visibles antes del acceso y en el interior de las salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos.

Estas instrucciones de seguridad deberán contener los siguientes elementos:

- Parada de equipos antes de intervenir sobre ellos
- Desconexión de alimentación eléctrica antes de intervenir sobre ellos
- Advertencias antes de intervenir en los equipos
- Indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc
- Cierre de válvulas antes de apertura de un circuito hidráulico

Esta documentación deberá ser colocada por el instalador autorizado que realice la instalación, con el visto bueno del Director Técnico de las obras.

14. Instrucciones de manejo y maniobra

Instalaciones individuales de potencia térmica nominal < 70 kw

En el caso de instalaciones individuales de potencia térmica nominal inferior a 70 kw, las instrucciones de maniobra serán establecidas en la documentación que se entregue en el final de obra de la instalación, debiendo constar en el libro del edificio. Básicamente, recogerán los siguientes aspectos:

- Instrucciones de uso de la instalación de gas
- Instrucciones de uso de la caldera
- Instrucciones de uso de la instalación de calefacción
- Instrucciones de uso de la instalación de A.C.S.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTY[illegible]6HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kw

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal superior a 70 kw, las instrucciones de manejo se colocarán visibles en el interior de las salas de máquinas y locales técnicos. Darán las indicaciones necesarias para efectuar la puesta en marcha y para de la instalación.

Estas instrucciones deberán contener los siguientes elementos:

- Secuencia de arranque de bombas
- Limitación de puntas de potencia eléctrica
- Utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano e invierno

Esta documentación deberá ser colocada por el instalador autorizado que realice la instalación, con el visto bueno del Director Técnico de las obras.

15. Instrucciones de funcionamiento

Instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kw

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal superior a 70 kw, las instrucciones de funcionamiento deberán satisfacer el servicio demandado con el mínimo consumo energético. Comprenderán los siguientes aspectos:

Estas instrucciones deberán contener los siguientes elementos:

- Horarios depuesta en marcha y parada de la instalación
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos
- Programa de modificación del régimen de funcionamiento
- Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de los equipos
- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales

Esta documentación deberá ser consensuada por el instalador autorizado que realice la instalación y la propiedad, con el visto bueno del Director Técnico de las obras.

16. Mantenimiento preventivo

Según establece la IT 3.3 del Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios (RITE) las instalaciones térmicas deberán mantenerse de acuerdo con el programa de mantenimiento, cuando exista. Las periodicidades mínimas serán las indicadas en las siguientes tablas.

Tabla 3.1

Operación	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de A.C.S. a GAS, 24,4 kw > Pn	5a	2a
Calentadores de A.C.S. a GAS, 24,4 kw < Pn < 70 kw	2a	a
Calderas murales a gas, 70 kw > Pn	2a	a
Resto instalaciones calefacción, 70 kw > Pn	a	a

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYOVX66HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Aire acondicionado 12 kw > Pn	4a	2a
Aire acondicionado 12 kw < Pn < 70 kw	2a	a
Instalaciones de potencia superior a 70 kw	m	m

Siendo:

m: una vez al mes. La primera al inicio de temporada
a: anual
2a: cada 2 años
3a: cada 3 años
4a: cada 4 años
5a: cada 5 años

En instalaciones de potencia útil nominal de hasta 70 kw, con supervisión remota en continu la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética. En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal **menor o igual a 70 kw**, cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento", las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo, en la **Tabla 3.2** se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa y energía solar térmica se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2

Operaciones a realizar (periodicidad según tabla 3.1)
Instalación de calefacción y A.C.S.
Revisión de aparatos exclusivos para la producción de A.C.S., Pn < 24,4 kw
Revisión de aparatos exclusivos para la producción de A.C.S., 24,4 kw < Pn < 70 kw
Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas
Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea
Limpieza, si procede, del quemador de la caldera
Revisión del vaso de expansión
Revisión de los sistemas de tratamiento de agua
Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera
Comprobación de niveles de agua en circuitos
Comprobación de tarado de elementos de seguridad
Revisión y limpieza de filtros de agua
Revisión del sistema de preparación de A.C.S.
Revisión del estado del aislamiento térmico
Revisión del sistema de control automático
Instalación de climatización
Limpieza de los evaporadores
Limpieza de los condensadores
Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración
Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos
Revisión y limpieza de filtros de aire
Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo
Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/pdf/QDXXX

Revisión de unidades terminales agua-aire
Revisión de unidades terminales de distribución de aire
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire
Revisión de equipos autónomos

La actualización y adecuación del programa de mantenimiento es responsabilidad de la empresa mantenedora, o del director de mantenimiento, cuando la participación de éste sea preceptiva.

La empresa mantenedora asesorará al titular, tal como establece la IT 3.4.4., recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Para instalaciones de potencia útil nominal **mayor de 70 kw**, cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento", la empresa mantenedora contratada elaborará un "Manual de uso y mantenimiento", que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán, para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kw, las indicadas en la **tabla 3.3**.

Tabla 3.3

Operación	Periodicidad
	> 70 kw
1. Limpieza de los evaporadores	t
2. Limpieza de los condensadores	t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	2t
4. Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t
7. Limpieza del quemador de la caldera	m
8. Revisión del vaso de expansión	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	m
10. Comprobación de material refractario	2t
11. Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m
12. Revisión general de calderas de gas	t
13. Revisión general de calderas de gasóleo	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	m
15. Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías	t
16. Comprobación de estanqueidad de válvulas de interceptación	2t
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	2t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	2t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	2t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de	t

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cainavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

aire	
26. Revisión de equipos autónomos	2t
27. Revisión de bombas y ventiladores	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t
30. Revisión del sistema de control automático	2t
31. Instalación de energía solar térmica	*
32. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	S*
33. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t
34. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m
35. Control visual de la caldera de biomasa	S*
36. Comprobación y limpieza, si procede, del circuito de hunos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa	m
37. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m
38. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012	t
39. Revisión de la calidad ambiental según criterio de la norma UNE 171330	t

Siendo:

S: una vez por semana
S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.
m: una vez al mes. La primera al inicio de temporada
t: una vez por temporada (año)
2t: dos veces por temporada (año). Una al inicio de la misma y otra a la mitad.
4a: cada 4 años
*: el mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la sección HE4 del CTE.

17. Gestión energética

Según establece la IT 3.4 del Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios (RITE) las instalaciones térmicas deberán evaluarse desde el punto de vista de su rendimiento energético.

La empresa mantenedora deberá hacer un análisis periódico, registrando los valores, de acuerdo a las siguientes tablas:

Gestión energética de los generadores de calor

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20 kw<P≤ 70 kw	70 kw<P≤ 1000 kw	P>1000 kw
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3.Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles	2a	3m	m

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

sólidos			
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

Siendo:

m: una vez al mes.
3m: cada 3 meses. La primera al inicio de temporada
2a: cada 5 años

Gestión energética de los generadores de frío

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70 kw<P≤ 1000 kw	P>1000 kw
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3.Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. EER o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

Siendo:

m: una vez al mes.
3m: cada 3 meses. La primera al inicio de temporada

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Pliego de Condiciones Técnicas

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

18. Clausulas administrativas

18.1. Condiciones generales

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cu autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

Este pliego de condiciones ha sido redactado con el apoyo del software específico Construbit.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cithnavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

18.2. Condiciones facultativas

Agentes intervinientes en la obra

Promotor

Será considerado promotor cualquier 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 objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

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

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra. Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Suscribir los seguros o garantías financieras equivalentes exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.

Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.

Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de

demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.

En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En promociones de vivienda, en caso de percibir cantidades anticipadas, se habrán de cumplir las condiciones impuestas por la Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional primera.

Contratista

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.

Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 7/6/2021
VISADO

Plazo de ejecución y prórrogas

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

Medios humanos y materiales en obra

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trab de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

Instalaciones y medios auxiliares

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

Subcontratas

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cuinaravarra.com/ssvi/YKCON266HW4MT
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Relación con los agentes intervinientes en la obra

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

Defectos de obra y vicios ocultos

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

Modificaciones en las unidades de obra

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

Dirección Facultativa

Proyectista

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitnavarra.com/csv/YKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 7/6/2021
VISADO

Director de obra

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conform las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visad que en su caso fueran preceptivos.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Director de la ejecución de la obra

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Documentación de la Obra

En obra se conservará una copia integra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

La ampliación del proyecto de manera significativa por cualquiera de las razones: nuevos requerimientos del promotor, necesidades de obra o imprevistos, contará con la aprobación del director de obra que confeccionará la documentación y del Promotor que realizará la tramitación administrativa que dichas modificaciones requieran así como la difusión a todos los agentes implicados.

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 adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYyNOVI16DM4GT
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

será entregado a los usuarios finales del edificio.

Una vez finalizada la obra, la "documentación del seguimiento de la obra" y la "documentación del seguimiento del control de la obra", según contenidos especificados en el Anexo II de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, serán depositadas por el Director de la Obra y por el Director de Ejecución Material de la Obra respectivamente, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo. .

Replanteo y acta de replanteo

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y nivel especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

Libro de órdenes

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.

Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.

Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.

Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

Recepción de la obra

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

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/sesion/YKCOM16QW81T
Nº: 2021-1276-0
Fecha 17/6/2021
VISADO

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

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

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubi puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

18.3. Condiciones económicas

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

Fianzas y seguros

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

Plazo de ejecución y sanción por retraso

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.coitinavarra.com/cv/QTYKCOVW166HW481T
Nº. 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Precios

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Direcc Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párra anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

Proyectos adjudicados por subasta o concurso

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

Revisión de precios

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

Mediciones y valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor,

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.colegiowebcloud.com/csv/QTYKCOVW166HW6AT
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 07/07/2021
VISADO

previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

Unidades por administración

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

Abono de ensayos y pruebas

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

Certificación y abono

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonaran en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/QYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Obras contratadas por las AAPP

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.

Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

Normativa de aplicación. Condiciones legales

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

Muerte o incapacidad del Contratista.

La quiebra del Contratista.

Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.

No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.

Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.

No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.

Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.

Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Normas generales del sector

Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.

Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Estructurales

Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.

Real Decreto 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural EHE-08.

Real Decreto 751/2011. Instrucción de Acero Estructural EAE.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cinnavarra.com/csv/QTYKCOW166[illegible]/481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Materiales

Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fue de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción cementos (RC-16).

Instalaciones

Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.
Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
Real Decreto 88/2013 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM1 Ascensores.
Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión instrucciones complementarias.
Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Seguridad y salud

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYxNOVI166HW4cr
Nº: 2021-1276-0
Fecha 17/06/2021
VISADO

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Administrativas

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

19. Condiciones técnicas de los materiales, de la ejecución y de las verificaciones

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

Prescripciones sobre los materiales

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/sv/QTYKCo0a66WJ1
Nº: 2021-1276-0
Fecha 16/6/2021
VISADO

19.1. Demoliciones

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Antes de la demolición se realizará la protección perimetral del entorno del edificio mediante la instalación de vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados un mínimo de 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

Manual

Descripción

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caíd bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los pun de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistent de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

19.2. Instalaciones

Calefacción y ACS

Descripción

Instalaciones destinadas al calentamiento de recintos y a la generación de agua caliente sanitaria.

Materiales

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011 de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.

Sistema de generación: Puede ser por caldera, bomba de calor, energía solar, etc. Puede utilizarse para calefacción y producir además A.C.S., individual o colectiva, y con acumulador o sin él.

Distribución: Pueden ser tuberías de agua o conductos de aire, de cobre, acero inoxidable, acero galvanizado, fibra de vidrio, etc. Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante y se ajustarán en prestaciones a lo estipulado en el RITE.

Bomba de circulación o ventilador

Sistema de control: Puede controlarse por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en exteriores.

Sistema de consumo: Radiadores, convectores, rejillas, difusores, etc. Los radiadores contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 442-1 especificando potencia térmica, dimensiones, presión y temperatura máxima de servicio.

Sistema de acumulación.

Accesorios: Válvulas, dilatadores, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de hum aislantes térmicos, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y al Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes y disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones.

Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm. del resto de instalaciones, tendrán recorridos lo más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se colocarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm. de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según IT 1.2.4.2.1. del RITE.

Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.

En tramos rectos de gran longitud se instalarán compensadores de dilatación según UNE100156.

Las válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles. En diámetros >DN 32 se evitarán las válvulas de retención de clapeta para evitar los golpes de ariete y en >DN100 serán motorizadas.

La red de ACS contará con los criterios de puesta en obra similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Los elementos de consumo quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves. Se dispondrá de toma de ACS para lavadora y lavavajillas.

En redes de ACS mayores de 15 m. se contará con red de retorno que discurrirá paralela a la red de impulsión.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los conductos de evacuación de humos serán resistentes a los productos agresivos de la combustión, en el caso de metálicos será de acuerdo a la UNE 123001.

Control y criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor realizará una prueba de presión a los depósitos de combustibles líquidos que llevarán el nombre del fabricante, la fecha de construcción y la contrastación que garantice que se ha realizado la prueba de presión.

Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación,

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.es/csv/QTJKC0001166HW01T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

uniones, dimensiones... De las tuberías se comprobarán sus diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Tras el ajuste y equilibrado que el instalador realizará según I.T. 2.3 del RITE, la empresa instaladora facilitará un informe final de las pruebas efectuadas.

La red de ACS contará con los criterios de control y aceptación rechazo similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

El circuito de calefacción se mantendrá siempre lleno de agua, aunque no esté en funcionamiento.

Con la previsión de fuertes heladas, la caldera funcionará sin apagarla del todo o se utilizarán anticongelantes.

No se obstruirán los conductos o rejillas de ventilación de los cuartos de calderas.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Diariamente se comprobará el nivel de agua, semanalmente: apertura y cierre de las válvulas, limpieza de cenicero y parrillas y anualmente, antes de temporada, el técnico realizará revisión.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

La red de ACS contará con los criterios de conservación y mantenimiento similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Gas

Descripción

Instalaciones para la recepción, almacenamiento, distribución y/o suministro de gas natural, gas ciudad, propano o butano.

Materiales

Depósitos: Pueden ser aéreos, enterrados, semienterrados o de cubierta.

Red de distribución: Constituida por canalizaciones de cobre, acero, acero inoxidable..., tomas, filtros, elementos de corte, regulación y control. Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

Equipos de control y protección: Formado por el cuadro de maniobra, cuadro de alarma en la central de almacenamiento y señales de alarma en cada planta.

Accesorios: Toma de tierra para el depósito, válvulas, llaves, etc.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QUYKCOW166NW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Puesta en obra

Se cumplirá el Real Decreto 919/2006, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

El diseño, construcción, montaje y explotación de los depósitos se realizará con arreglo a lo establecido en la norma UNE 60250. Se conectarán a tierra de forma independiente al edificio y se asentarán sobre suelo impermeable, con pendiente hacia un orificio de desagüe. Quedarán protegidos frente a la corrosión de forma activa y pasiva. Los depósitos y equipos quedarán rodeados de forma que se impida el paso a personas ajenas y se permita la ventilación. Los depósitos aéreos se rodearán mediante una valla de 2 m. de altura. Los depósitos enterrados se anclarán a la losa de hormigón para evitar que asciendan.

Las instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización deberán diseñarse acuerdo con los requisitos establecidos en las normas UNE-EN 12007, UNE-EN 1594, UNE-12186, UNE-EN 12327, UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312.

Los tubos tendrán la mínima longitud posible, discurrirán por cavidades ventiladas o estarán cubier por vainas de protección estancas y abiertas al exterior albergando un único conducto cada vaina. Los tubos quedarán distanciados del suelo un mínimo de 50 mm., 30 mm. de otras tuberías paralelas y 10 mm. en cruce con conductos de electricidad, saneamiento, agua y telefonía.

Si las instalaciones van enterradas, los tubos tendrán una pendiente mínima del 1% y dispondrá de arquetas accesibles cada 10 m. y en los cambios de dirección y válvulas.

Las tuberías no quedarán en contacto con otras tuberías o con armazón metálico.

Las instalaciones vistas serán accesibles, y no podrán sufrir deterioros por choques o cualquier otro agente para lo que se le dotará de los elementos de protección necesarios. No quedarán cerca de bocas de aireación, ventilaciones o tragaluces.

Los locales en los que se localicen aparatos de gas tendrán una ventilación permanente con tomas de aire exteriores, que no tengan cerca salidas de humo, gases, polvo, etc.

Los productos de combustión serán evacuados de forma que el orificio de salida tenga una sección libre de 100 cm², y la boca inferior quede distanciada un mínimo de 1,80 m del suelo y 1 m. del techo.

La red de distribución llevará válvulas de toma y de seccionamiento, a las que se pueda acceder fácilmente, y llevará indicado el gas que transporta y el sector al que sirve. Si las tuberías atraviesan muros o fachadas se colocarán pasamuros. Serán necesarios reguladores de presión en el caso de que la presión de distribución sea mayor que la de uso.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Control y criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

resistencia y estanquidad previstas en las normas UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312. La instalación, los elementos y los materiales cumplirán las normas UNE correspondientes.

Por cada instalación se comprobará: accesibilidad de elementos; estanquidad de uniones; acoplamientos correctos; cotas, diámetros y dimensiones; filtros; ventilación; conexiones correctas; distancias entre soportes y tuberías; distancias a otros elementos; pendientes; colocación y precintado de llaves y válvulas; existencia de by-pass en el regulador de presión; que no sobresalgan las tapas del pavimento; colocación de pasamuros y protecciones; colocación de rejillas en lugares de consumo; fijaciones; homologación de válvulas; que no haya metales diferentes en contacto; etc.

Se harán pruebas de servicio a la instalación, que consistirán en pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad, eliminación de partículas sólidas en el interior de conductos, funcionamiento de válvulas de seguridad, que no haya conexiones intercambiadas o falte alguna, sistema de alarma, alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia, purgado, prueba de fuerza y funcionamiento eléctrico y mecánico de la instalación.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.oitnavarra.com/csv/QTYKCQW166HW3T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación o manipulación de la instalación será realizada por un instalador acreditado.

Cada cinco años, y dentro del año natural de vencimiento de este período, los distribuidores de gases combustibles efectuarán una inspección de las instalaciones de sus respectivos usuarios, Consistirá básicamente en la comprobación de la estanquidad de la instalación receptora, y la verificación del buen estado de conservación de la misma, la combustión higiénica de los aparatos y la correcta evacuación de los productos de la combustión, de acuerdo con el procedimiento descrito en las normas UNE 60670. También se comprobará el estado de la protección catódica de las canalizaciones de acero enterradas.

Preinstalación de Ventilación

Descripción

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos. Sistemas de ventilación natural, híbrido o mecánicos. Con o sin recuperación de energía. De flujo simple o doble flujo.

Materiales

Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, PVC, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.

Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores... De flujo simple, doble flujo, con o sin intercambiador de calor.

Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.

Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil acumulación de suciedad.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción por sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15º.

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima que se sellará convenientemente con materiales sellantes.

Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.cgtinavarra.com/csv/QTYKG2QW1HW381
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Las instalaciones mecánicas e híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.
Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.
La instalación de equipos mecánicos será llevada a cabo por personal autorizado. El equipo se suspenderá del paramento interponiendo atenuadores acústicos, asegurando su correcta nivelación y garantizando la correcta evacuación de condensados.

Control y criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.
De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.
De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.
Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida y su correcto equilibrado.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de elementos por unidad terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.
Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.
Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.
Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.
Cada 3 años se limpiarán ventiladores e intercambiador de los equipos mecánicos..
Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QKYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Presupuesto

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		REFORMA Y ADECUACIÓN A USO RESIDENCIAL PÚBLICO DEL CHALET CAPARROSO EN CAMINO MOLINO CAPARROSO, 4 EN PAMPLONA. **.** **Instalación de calefacción y ventilación** **EXP: TD2021-006C(IV)**			
01		**PRODUCCIÓN DE CALOR Y ACS**			
01.01 CCLD510	UD	Puesta a punto mediante SAT de Caldera (EXISTENTE) de baja temperatura de hierro fundido con interacumulador de 200 Lts., marca WOLF mod. CNG-CB 35/200 con una potencia útil de 34,9 kw., incluyendo además: - Conexión hidráulica - Sonda de humos - Regulación digital R12 Digicompact para descenso progresivo de la temperatura de caldera en función de la temperatura exterior y maniobra sobre 1 circuito de calefacción y 1 circuito de A.C.S. - Mando a distancia digital con sonda ambiente. - Bomba de circuito primario de A..C.S. RS 25/60 y conexión hidráulica. - Sensor de A.C.S. - Informe Final de Puesta en Marcha e Incidencias	1,00	1.550,00 €	1.550,00
01.02 CCDES002	UD	Desconector hidraúlico para alimentación de llenado de caldera, tipo CA (zona de presión reducida no controlable), con embudo a desagüe, de 3/4", totalmente instalado, incluso accesorios.	1,00	72,29 €	72,29 €
01.03 CCON01	UD	Ud. de contador de agua fria CONTAGUA tipo JU D-13 mm. inclu- so racores de conexion y acceso- rios	1,00	22,09 €	22,09 €
		Total Capítulo 01	.....	.....	**1.644,38 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW4RIT
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02		**ELEMENTOS EN SALA DE CALDERAS**			
02.01 BRE0103	UD	Instalación de bomba simple centrífuga para calefacción, con variador de velocidad y clase energética A, marca GRUNDFOS, mod. ALPHA3 15-60, incluyendo accesorios y mano de obra, totalmente instalada, probada y regulada.	1,00	591,93 €	591,93 €
02.02 CCAL0591	UD	Calorifugado de elementos (bombas, válvulas, etc) en SALA DE CALDERAS o ENFRIADORAS, a base de coquilla elastomérica de CAUCHO sintético, color negro, para canalizaciones de CALOR, de 40-50 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado.	1,00	225,58 €	225,58 €
02.03 VTU51	UD	Ud. de termometro bimetalico de inmersion de esfera con sonda rigida, escala 0-120 grados cen- tigrados, D-80x100 mm. incluso vaina.	1,00	5,31 €	5,31 €
02.04 CVTU42	UD	Manómetro en caja estanca con baño de glicerina, construido en caja de latón estampado D-63, escala 0-6 Kg/cm2, y acoplamiento en rabo de cerdo mediante 2 enlaces de 1/4" a tubería principal, con sendas llaves de corte, totalmente colocado.	1,00	27,81 €	27,81 €
02.05 VAC21	UD	Ud. de purga en puntos altos de red, formado por valvula de es- fera de 3/8", tuberia de hierro negro de 3/8", pote de recogida de aire y parte proporcional de colector de purgas y conducción a desagüe.	2,00	17,24 €	34,48 €
02.06 CVEX73	UD	Vaso de expansión cerrado de membrana, para sistemas de calefacción y climatización, para una presion máxima de 6 Kg/cm2, llenado inicial a 1,5 Kg/cm2, marca REFLEX mod. NG-35 de 35 litros de capacidad, homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión, color rojo, instalado, tarado y probado.	1,00	71,38 €	71,38 €
02.07 CVRD00003	UD	Ud. de valvula de retencion de disco con muelle, cuerpo de laton prensado y disco de acero inoxidable, marca GESTRA-DISCO mod. RK 71, incluso bridas planas, esparragos y tuercas, DN-25 (1").	2,00	45,97 €	91,94 €
02.08 CLLB00003	UD	Valvula de esfera de bronce, paso total, con bola de laton cromo-duro y asiento de teflon PN-10 de 3/4".	2,00	5,00 €	10,00 €
02.09 CCELCON01	UD	Ud. de Instalación eléctrica para 1os diferentes elementos de campo de los circuitos de calefacción.	1,00	498,63 €	498,63 €
		Total Capítulo 02	.....		**1.557,06 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03		**RED HIDRÁULICA Y ACCESORIOS**			
03.01 CCPAL012	UD	Ud. de conexionado hidraulico entre nuevos circuitos y colectores sala de calderas, incluso accesorios necesarios, totamenete colocado y en funcionamiento.	3,00	185,31 €	555,93 €
03.02 CCTCU009	M.	Instalación de tubería de cobre rigido según UNE-EN 1057 con uniones soldadas mediante soldadura fuerte a más de 500 ºC, con Platex fundido con autógena, incluso accesorios, mano de obra de colocación y pruebas, soportes y material de soldadura D-20/22.	20,00	19,58 €	391,60 €
03.03 CCTCU010	M.	Instalación de tubería de cobre rigido según UNE-EN 1057 con uniones soldadas mediante soldadura fuerte a más de 500 ºC, con Platex fundido con autógena, incluso accesorios, mano de obra de colocación y pruebas, soportes y material de soldadura D-26/28.	20,00	21,90 €	438,0
03.04 CCAL524	ml	Calorifugado a base de coquilla elastomérica de CAUCHO sintético, color negro, para canalizaciones de CALOR, de 25 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tuberia de 22 mm. o 1/2".	20,00	5,91 €	118,20 €
03.05 CCAL525	ml	Calorifugado a base de coquilla elastomérica de CAUCHO sintético, color negro, para canalizaciones de CALOR, de 25 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tuberia de 25 mm.	20,00	6,51 €	130,20 €
		Total Capítulo 03			**1.633,93 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOWI166P481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04		**EVACUACIÓN DE HUMOS**			
04.01 CCPVC01	ml	Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 100 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado.	10,00	8,21 €	82,10 €
04.02 CCHI519	ml	Chimenea modular metálica para evacuación de humos y gases de los productos de la combustión, de doble pared, apta para calderas de CONDENSACIÓN (hasta 200ºC), fabricada en acero inoxidable (AISI 316 interior, AISI 304 interior) con aislamiento de lana de roca rígida de 120 kg/m3 de densidad, de 25 mm de espesor (32 mm a partir de 650 mm de diámetro), marca JEREMÍAS, mod. DW-ECO-2.0-316, de 80 mm. de diámetro interior. Se incluye: - Suministro y colocación de todos los elementos necesarios, soportes, sujeciones, accesorios, codos, Tés, adaptadores, reducciones, módulos extensibles, de comprobación, inspección y terminación.	14,70	112,83 €	1.658,6[illegible]
		Total Capítulo 04			**1.740,70 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
05		**RADIADORES**			
05.01 CCPAL010	UD	Partida alzada para vaciado y puesta en fuera de servicio de circuitos de calefacción en las zonas de actuación, y posterior llenado de la misma, tras la finalización de los trabajos.	1,00	291,22 €	291,22 €
05.02 CCPAL007	UD	Empalme de emisor de calefacción a red existente, incluyendo modificación de tubería existente para adaptarla a la nueva posición del radiador.	17,00	67,92 €	1.154,64 €
05.03 CCTHN005556	M.	Repintado de radiador existente, incluyendo: - Preparación de la superficie a pintar - Reparación de pequeños daños, si fuera necesario. - Aplicación de 2 manos de pintura (color a definir en obra)	17,00	39,03 €	663,51 €
05.04 CCTHN005555	M.	Actuación en radiador existente, incluyendo los siguientes trabajos: - Desmontaje de radiador actual - Retirada de p/p de tubería existente a sustituir - Vaciado del mismo. - Limpieza interior mediante agua a presión. - Limpieza exterior. - Reparación si fuera necesario (sólo soportes) - Montaje de radiador	17,00	52,03 €	884,51 €
05.05 CCCRLE077	UD	Instalación de radiador de aluminio por elementos provisto de purgador con pitón y soportes, de 180 cm de altura, con frontal con aberturas, de 5 elementos, totalmente instalado.	1,00	380,00 €	380,00 €
05.06 CCCST03	UD	Radiador secatoallas construido en acero provisto de purgador con piton y soportes, totalmente instalado y probado, color blanco, mod 50/1800 (Ancho 50 cm, alto 180 cm)	4,00	295,00 €	1.180,00 €
05.07 CLLR00321	UD	Ud. de llave TERMOSTATIZABLE escuadra de 1/2" totalmente instalada.	22,00	13,82 €	304,04 €
05.08 CLLR00035	UD	Ud. de cabeza termostática adaptable a válvulas termostatizables de radiador, con sensor líquido, totalmente instalada.	22,00	12,65 €	278,30 €
05.09 CLLR00340	UD	Ud. de detentor escuadra para radiador, de 3/8", instalado.	22,00	9,94 €	218,68 €
05.10 CCPAL013	UD	Ud. de purga en puntos altos de red, formado por valvula de esfera de 3/8", tuberia de hierro negro de 3/8", pote de recogida de aire y parte proporcional de colector de purgas y conducción a desagüe.	3,00	24,70 €	74,10 €
05.11 CCPAL020	UD	Instalacion eléctrica para conexionado de termostato ambiente, válvulas de zona, sondas, bombas, toma de corriente de caldera, etc, incluso accesorios y pequeño material necesario.	1,00	40,66 €	40,66 €
		Total Capítulo 05			**5.469,66 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKQVI166HW481
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
06		**INSTALACIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE**			
06.01 CSCN0010	UD	Ud. de recogida de condensados para unidad interior o exterior de aire acondicionado, formada por tuberia de PVC D-32 mm. con conexion a bajante pluvial.	1,00	77,18 €	77,18 €
06.02 CCPVC01	ml	Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 100 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado.	58,00	8,21 €	476,18 €
06.03 CCPVC07	ml	Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado.	30,00	13,85 €	415,50 €
06.04 CCPVC09	ml	Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado.	35,00	22,98 €	804,30 €
06.05 CREJ0102	UD	Suministro y colocación de boca circular de impulsión de aire de estancias, construida en plástico blanco, para instalación en pladur o similar (se incluye manguito de conexión), incluso regulador de caudal, marca S&P, mod. BDOP 100, para un caudal de 15-75 m3/h.	12,00	28,72 €	344,64 €
06.06 CCDO055	m2	M2. aproximados de manta armada REF. 160, de lana de roca de 40 mm. de espesor, marca ROCK-WOOL.	25,00	8,31 €	207,75 €
06.07 LK-70-1-PF-C	UD	Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles mediante una rueda de accionamiento, marca KOOLAIR, modelo LK-70-1-PF-C, de longitud 1000, 1 vía. Incorpora plenum de alimentación fijo de chapa de acero galvanizada, unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación integrada en la boca de conexión, accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio anodizado natural mate o prelacado en blanco brillo o pintado en color a definir por Dirección Facultativa.	3,00	102,69 €	308,07 €
		Total Capítulo 06			**2.633,62 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOWI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
07		**EXTRACCIÓN ASEOS**			
07.01 CCCVE063	UD	Instalación de unidad de ventilación para conductos, marca S&P, mod. TD-500/150 ECOWATT, con ventilador helicocentrífugo, para conductos de D=150mm, para un caudal de 500m3/h en descarga libre, motor de 40 W de potencia, totalmente colocada (incluso soportes).	1,00	299,54 €	299,54 €
07.02 CCCVE051	UD	Instalación de regulador de velocidad para unidad de ventilador monofásico con motor de corriente continua, S&P, mod. REB-ECOWATT. Instalación en superficie.	1,00	49,19 €	49,19 €
07.03 CCDO508	M.	M. lineales de conducto circular metalico heliciodal construido en chapa galvanizada con JUNTA, incluyendo abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0.6 mm. de espesor y D-100 mm.	22,00	9,85 €	216,7[illegible]
07.04 CCDO524	M.	M. lineales de conducto circular metalico heliciodal construido en chapa galvanizada con JUNTA, incluyendo abrazaderas, soportes y pequeño material, totalmente colocado, incluso estanqueizado, con chapa de 0.6 mm. de espesor y D-150 mm.	20,00	12,19 €	243,80 €
07.05 CREJ0124	UD	Suministro y colocación de boca circular de retorno de aire de estancias, construida en plástico blanco, AUTORREGULABLE, para instalación en pladur o similar (se incluye manguito de conexión), marca S&P, mod. BARP 75, para un caudal de 75 m3/h.	6,00	25,64 €	153,84 €
		Total Capítulo 07			**963,07 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOWI166PW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
09		**REGULACIÓN**			
09.01 CCPAL020	UD	Instalacion eléctrica para conexionado de termostato ambiente, válvulas de zona, sondas, bombas, toma de corriente de caldera, etc, incluso accesorios y pequeño material necesario.	3,00	40,66 €	121,98 €
		Total Capítulo 09	.....		**121,98 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOWI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
10		**VARIOS**			
10.01 CTRAM02	UD	Tramitaciones a realizar para legalizar la instalación de CALEFACCIÓN ante un Organismo de Control Autorizado y compañía suministradora, incluyendo: - Certificados de instalador. - Tramitación y gestiones ante OCA, de proyecto y dirección de obra. - Gastos y/o Tasas de tramitación necesarios. - Gestiones con compañía suministradora. - Gastos de desplazamiento.	1,00	492,82 €	492,82 €
10.02 CTRAM01	UD	Tramitaciones a realizar para legalizar la Instalación Receptora de Gas ante un Organismo de Control Autorizado OCA o Servicio de Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra y Compañías Suministradora y/o Comercializadora, incluyendo: - Certificados de instalador. - Tramitación y gestiones de Proyecto y Dirección de Obra. - Gastos y/o Tasas de tramitación ante OCA o Serv de Seg Industrial del Gob de Navarra. - Gestiones con Compañías Distribuidora y/o Suministradora y/o Comercializadora. - Gastos de desplazamiento. En caso de no valorar esta unidad, su realización se entiende incluida en el precio de ejecución material de la instalación, valorado en un 5% del precio de ejecución material ofertado y/o contratado.	1,00	461,45 €	461,45
		Total Capítulo 10			**954,27 €**
		Total Presupuesto			**16.718,67 €**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOWI166HW48
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
01	PRODUCCIÓN DE CALOR Y ACS	1.644,38
02	ELEMENTOS EN SALA DE CALDERAS	1.557,06
03	RED HIDRÁULICA Y ACCESORIOS	1.633,93
04	EVACUACIÓN DE HUMOS	1.740,70
05	RADIADORES	5.469,66
06	INSTALACIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE	2.633,62
07	EXTRACCIÓN ASEOS	963,07
09	REGULACIÓN	121,98
10	VARIOS	954,27

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**16.718,67**
8 % Gastos Generales	1.337,49 €
6 % Beneficio Industrial	1.003,12 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**19.059,28 €**
21 % I.V.A.	4.002,45 €
TOTAL PRESUPUESTO C/IVA	**23.061,73 €**

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
VEINTITRES MIL SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Los Ingenieros Técnicos Industriales:, 17 de Junio de 2021

Tomas De Los Llanos Arrastio

Colegiado nº.:2065

David Eslava Echavarren

Colegiado nº.:2023

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.coitinavarra.com/csv/QTYKCOVW166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

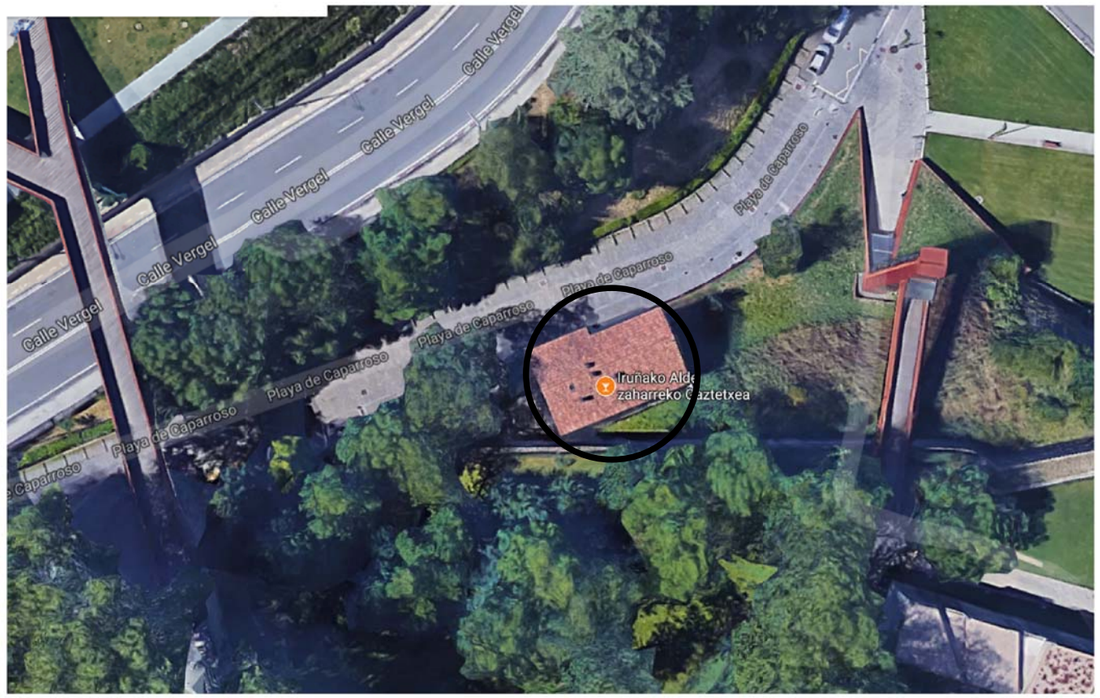
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOVI166HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

Planos

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvQTYKCOM1t6HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN
(Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

FECHA: JUN 2021

EXPTE.: TD2021-006

A00

PROYECTO:

Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

PAMPLONA

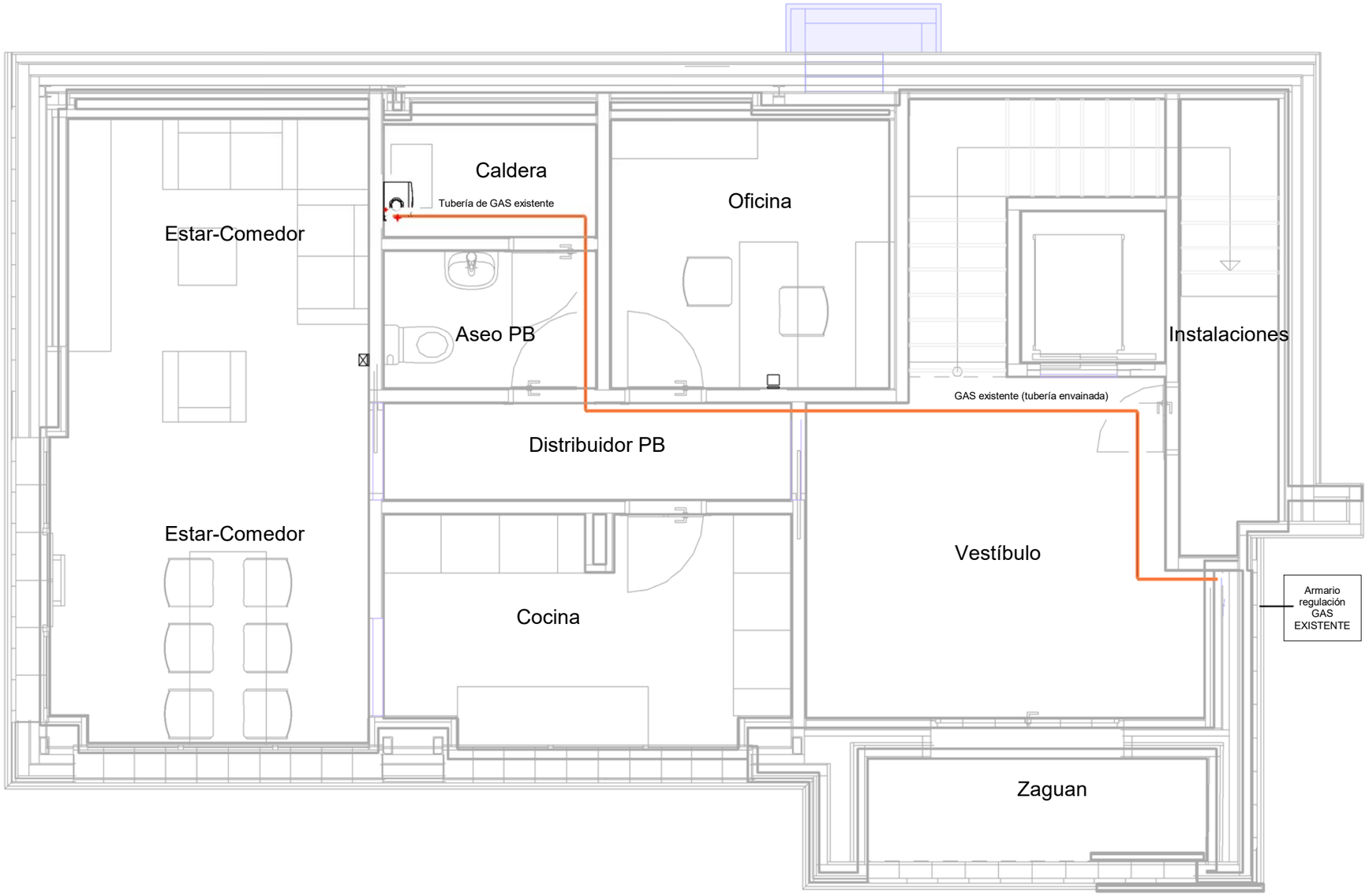
Los Ingenieros

Tomás De Los Llanos David Estava

ESCALA A3
1 : 250

PLANO DE:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvQTYKCOM16HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

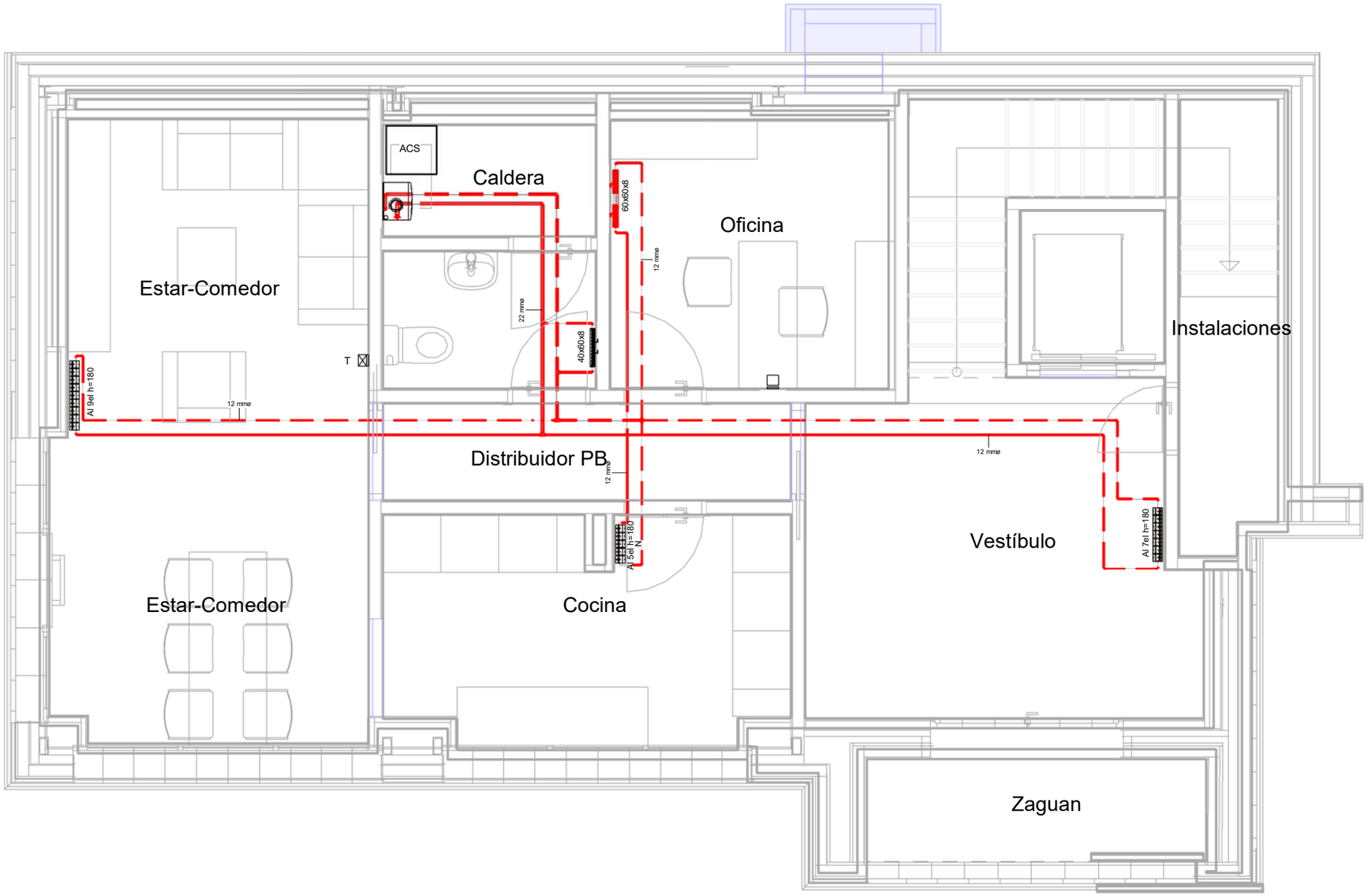
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

PLANO DE:
PLANTA BAJA
INSTALACIÓN DE GAS

EXPTE.: TD2021-006

CL02



75x60x10 — Radiador doble de chapa, ROCA, mod. PCCP 75/600 Existente

80x60x6 — Radiador simple de chapa, ROCA, mod. Pc 800/600 Existente

Radiador de aluminio Existente (N= Nuevo)

T — Termostato de calefacción (NUEVO)

Tuberías de calefacción (EXISTENTES)
- PB: por suelo
- P1: por techo de planta inferior
- P2: por techo de planta inferior

Caldera de pie, de baja temperatura (EXISTENTE)

NOTA: Se instalará nueva valvulería en radiadores y cabezal termostático en todos ellos (incluso aseos), excepto donde se ubique el termostato

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvQTYKCOM186HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

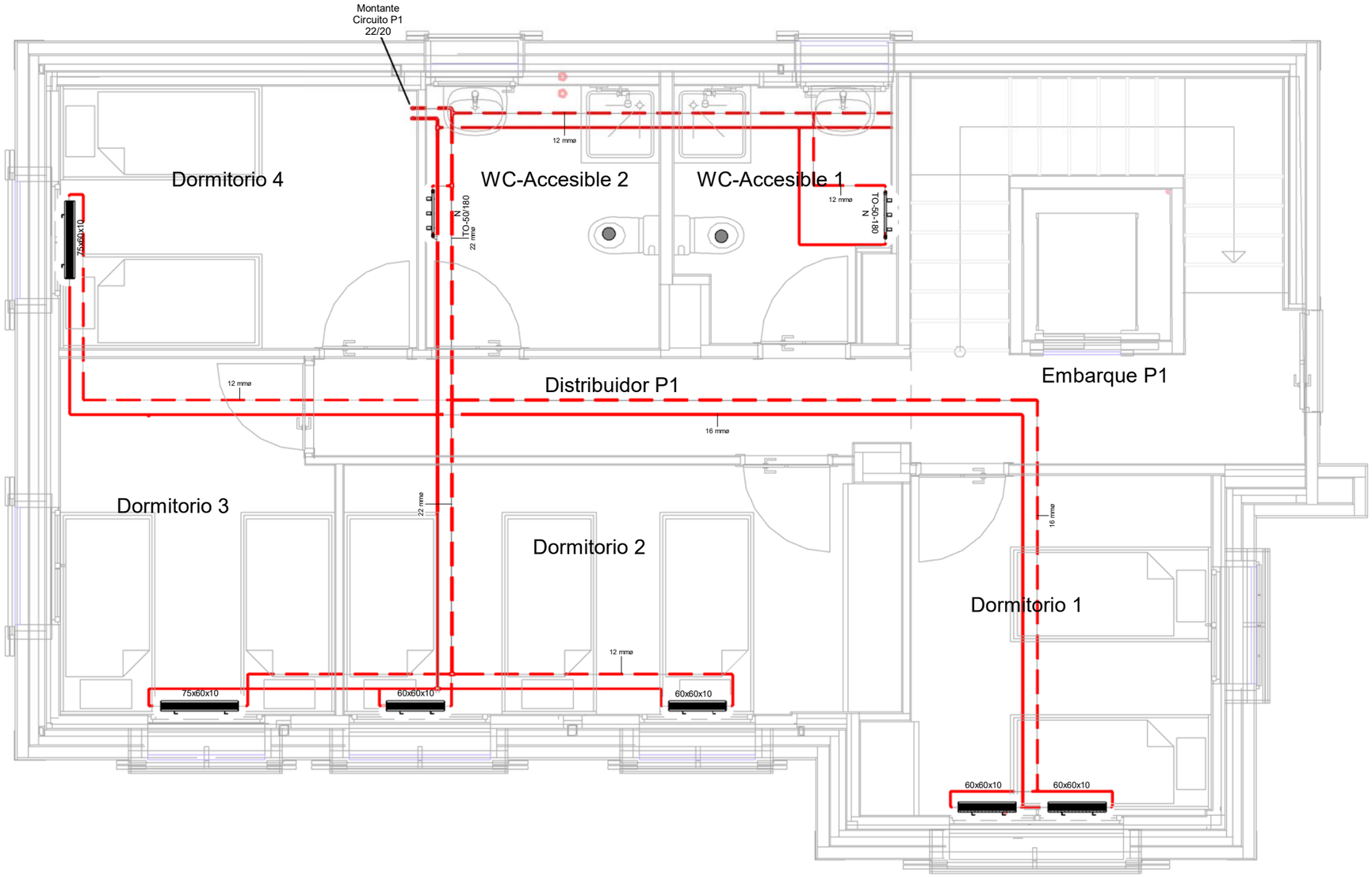
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

PLANO DE:
PLANTA BAJA
INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

EXPTE.: TD2021-006

CL03



75x60x10	Radiador doble de chapa, ROCA, mod. PCCP 750/600 Existente
80x60x6	Radiador simple de chapa, ROCA, mod. Pc 800/600 Existente
	Radiador de aluminio Existente (N= Nuevo)
T	Termostato de calefacción (NUEVO)
	Tuberías de calefacción (EXISTENTES) PB: por suelo P1: por techo de planta inferior P2: por techo de planta inferior
	Caldera de pie, de baja temperatura (EXISTENTE)

NOTA: Se instalará nueva valvulería en radiadores y cabezal termostático en todos ellos (incluso aseos), excepto donde se ubique el termostato

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW16HW481T

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

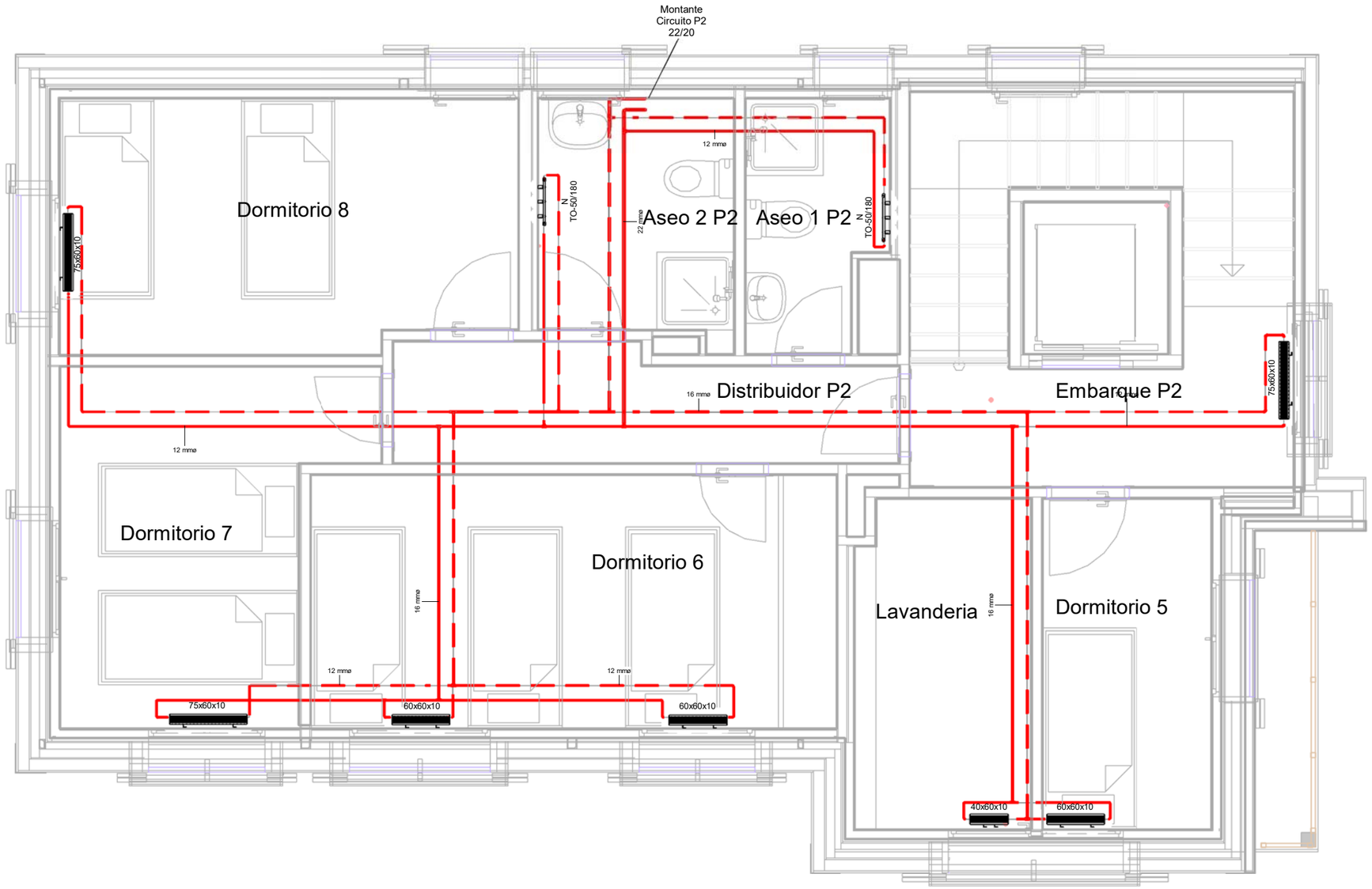
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

EXPTE.: TD2021-006

CL04

PLANO DE:
PLANTA PRIMERA
INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN



75x60x10 — Radiador doble de chapa, ROCA, mod. PCCP 750/600 Existente

80x60x6 — Radiador simple de chapa, ROCA, mod. Pc 800/600 Existente

Radiador de aluminio Existente (N= Nuevo)

T — Termostato de calefacción (NUEVO)

Tuberías de calefacción (EXISTENTES)
- PB: por suelo
- P1: por techo de planta inferior
- P2: por techo de planta inferior

Caldera de pie, de baja temperatura (EXISTENTE)

NOTA: Se instalará nueva valvulería en radiadores y cabezal termostático en todos ellos (incluso aseos), excepto donde se ubique el termostato

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QTYKCOW166HW4

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

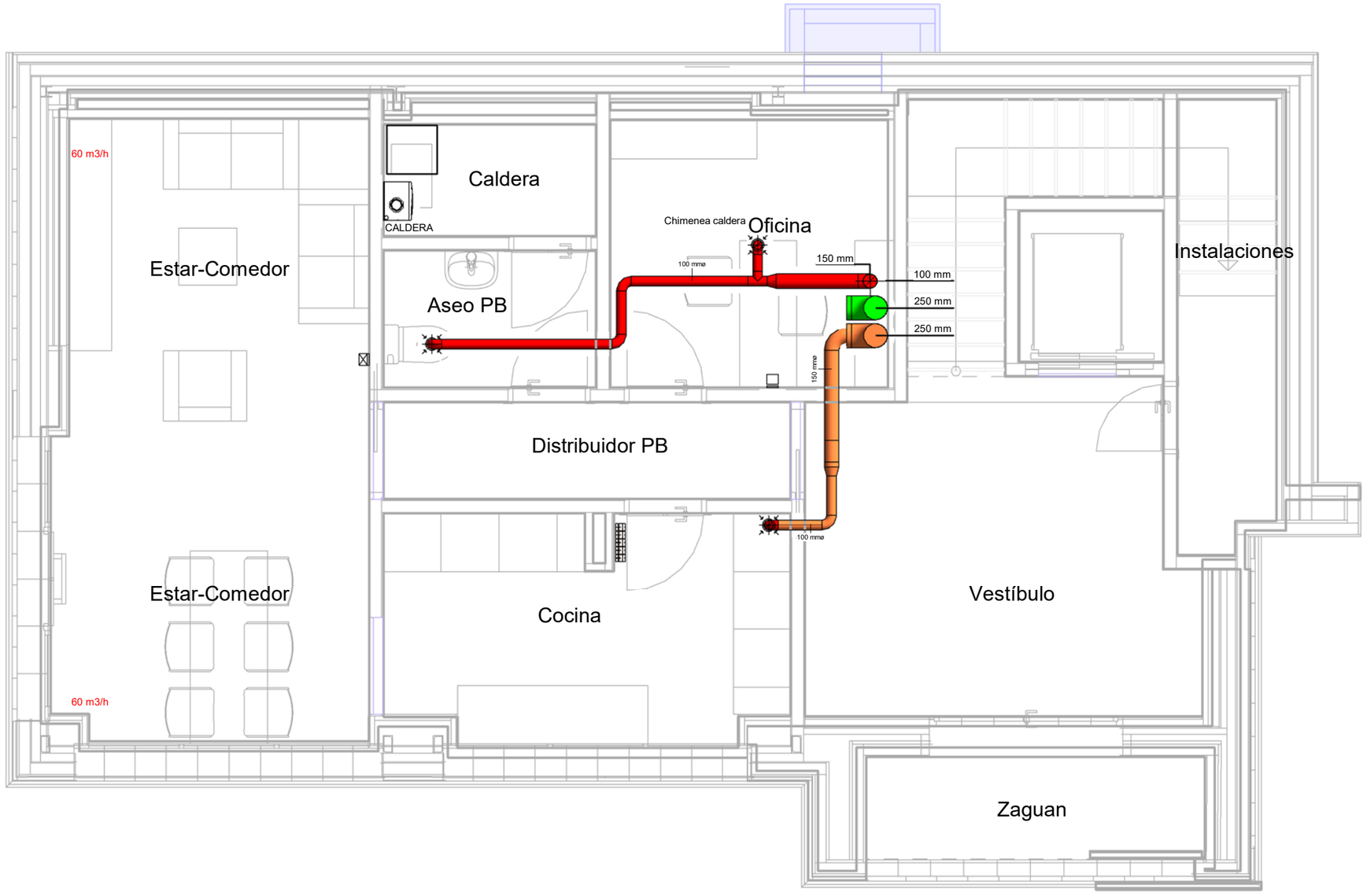
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

EXPTE.: TD2021-006

CL05

PLANO DE:
PLANTA SEGUNDA
INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN



100 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=100 mm Aire VICIADO

150 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=150 mm Extracción CAMPANA

150 mm — Chimenea de caldera INOX-INOX D=150 mm

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=100 mm APORTE renovación

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=150 mm EXTRACCIÓN renovación

Boca de aspiración, marca S&P, mod. BOC

Boca de admisión, marca S&P, mod. BDOP

Rejilla lineal con compuerta de Regulación, marca KOOLAIR mod. LK-70-1

Extractor helicoidal, marca S&P, mod. TD-SILENT, con regulador de velocidad

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvQTYKCOM186HWLT

Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021

VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

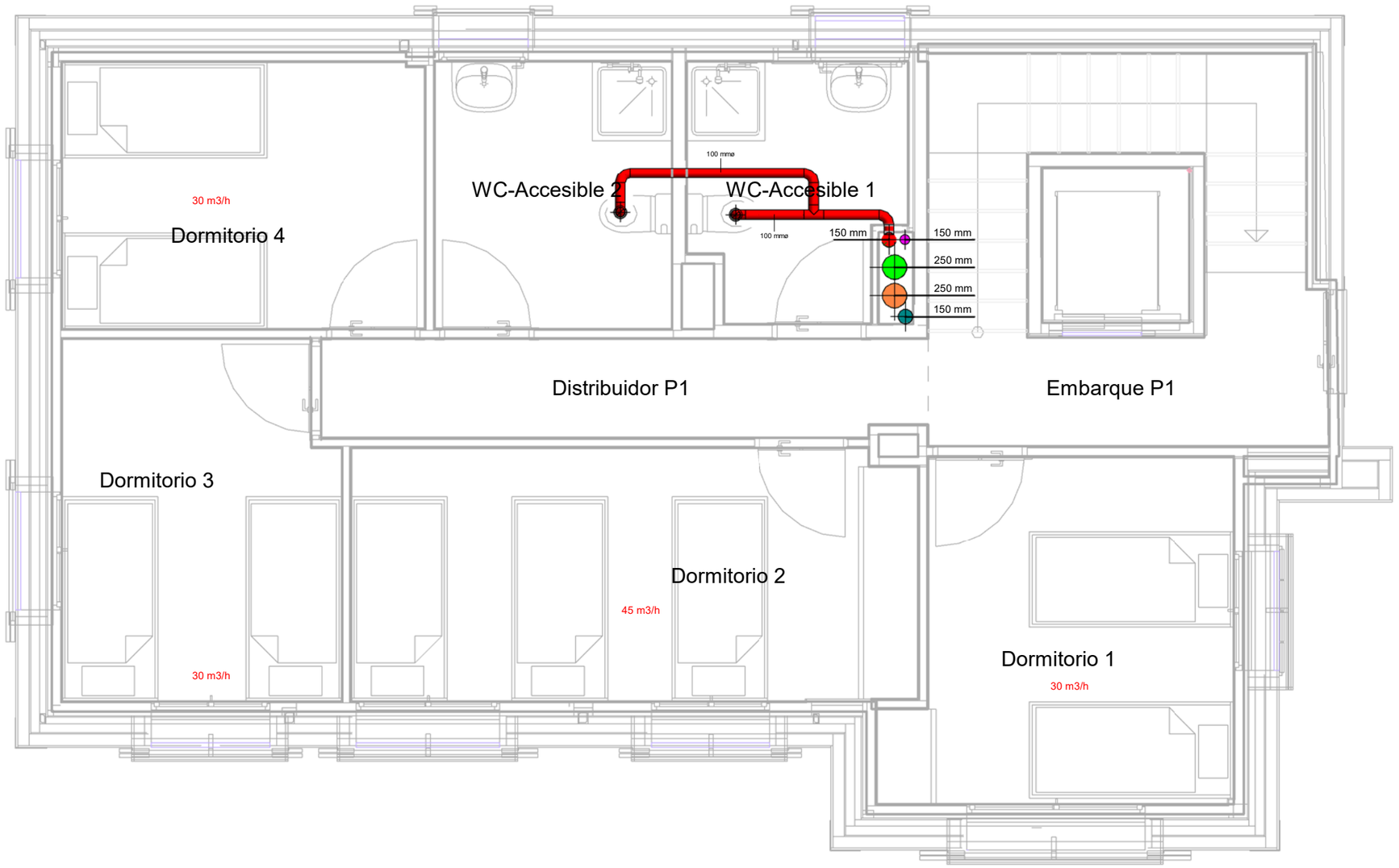
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

EXPTE.: TD2021-006

CL06

PLANO DE:
PLANTA BAJA
RENOVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE



100 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=100 mm Aire VICIADO

150 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=150 mm Extracción CAMPANA

150 mm — Chimenea de caldera INOX-INOX D=150 mm

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=100 mm APORTE renovación

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=150 mm EXTRACCIÓN renovación

Boca de aspiración, marca S&P, mod. BOC

Boca de admisión, marca S&P, mod. BDOP

Rejilla lineal con compuerta de Regulación, marca KOOLAIR, mod. LK-70-1

Extractor helicoidal, marca S&P, mod. TD-SILENT, con regulador de velocidad

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvQTYKCOM16HW481T
Nº 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

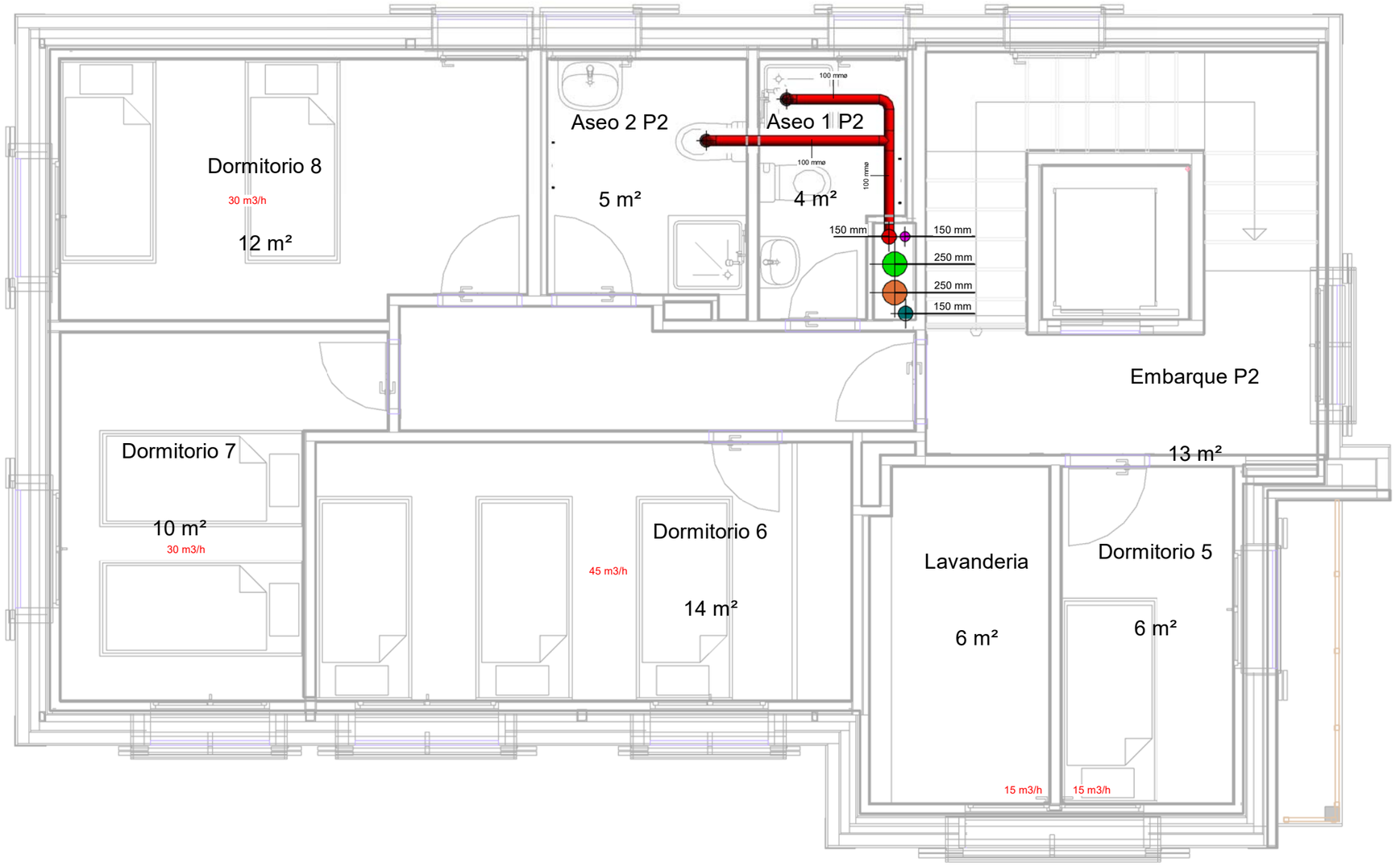
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

PLANO DE:
PLANTA PRIMERA
RENOVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE

EXPTE.: TD2021-006

CL07



100 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=100 mm Aire VICIADO

150 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=150 mm Extracción CAMPANA

150 mm — Chimenea de caldera INOX-INOX D=150 mm

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=100 mm APORTE renovación

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=150 mm EXTRACCIÓN renovación

Boca de aspiración, marca S&P, mod. BOC

Boca de admisión, marca S&P, mod. BDOP

Rejilla lineal con compuerta de Regulación, marca KOOLAIR, mod. LK-70-1

Extractor helicoidal, marca S&P, mod. TD-SILENT, con regulador de velocidad

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.es/csvqTeCOM16HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

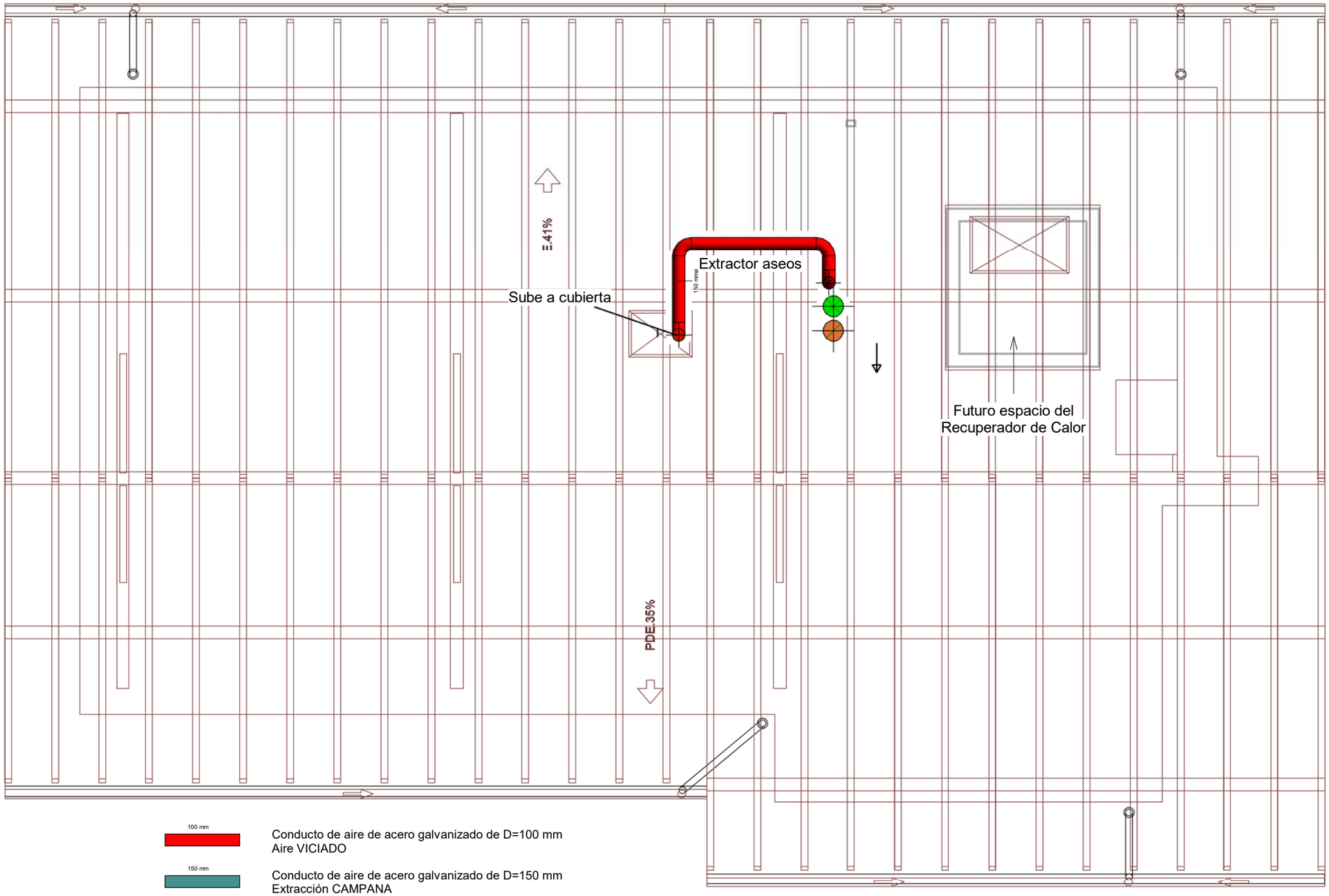
ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

EXPTE.: TD2021-006

CL08

PLANO DE:
PLANTA SEGUNDA
RENOVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE



100 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=100 mm
Aire VICIADO

150 mm — Conducto de aire de acero galvanizado de D=150 mm
Extracción CAMPANA

150 mm — Chimenea de caldera INOX-INOX D=150 mm

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=100 mm
APORTE renovación

100 mm — Conducto de aire circular de PVC de D=150 mm
EXTRACCIÓN renovación

Boca de aspiración, marca S&P, mod. BOC

Boca de admisión, marca S&P, mod. BDOP

Rejilla lineal con compuerta de Regulación, marca KOOLAIR, mod. LK-70-1

Extractor helicoidal, marca S&P, mod. TD-SILENT, con regulador de velocidad

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvQTYKCOW16HW481T
Nº: 2021-1276-0
Fecha: 17/6/2021
VISADO

TEIDE ingenieros
Plaza Mayor 39 Bajo
31621 SARRIGUREN (Navarra)
Tel: 948 073 950
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

PROYECTO:
Adecuación Edificio Chalet Caparroso en Camino Molino Caparroso, 4 - PAMLONA-

Los Ingenieros
Tomás De Los Llanos David Eslava

ESCALA A3 1 : 50

FECHA: JUN 2021

EXPTE.: TD2021-006

CL09

PLANO DE:
PLANTA CUBIERTA
RENOVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE