

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION PARA OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA DEL GOBIERNO DE NAVARRA EN PAMPLONA

TITULAR

GOBIERNO DE NAVARRA HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

CARCAVILLA
VAZQUEZ TOMAS
- 16014295Q

Firmado digitalmente por
CARCAVILLA VAZQUEZ
TOMAS - 16014295Q
Fecha: 2026.02.02
20:38:10 +01'00'

Tomás Carcavilla Vázquez

TCV Ingeniería

T U D E L A E N E R O D E 2 . 0 2 6

PROYECTO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION PARA OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA DEL GOBIERNO DE NAVARRA EN PAMPLONA

CAPITULO 1:

MEMORIA

TITULAR

GOBIERNO DE NAVARRA HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 15 de Enero de 2.026

INDICE

CAP 1.- MEMORIA

- 1.1.- DATOS IDENTIFICATIVOS.TITULAR
- 1.2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 1.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR
- 1.4.- DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO
- 1.6.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 1.6.1.- SISTEMA DE CALEFACCION-CLIMATIZACION
 - 1.6.2.- SISTEMA DE ACS
 - 1.6.3.- SISTEMA DE VENTILACION
 - 1.6.4.- SALA DE MAQUINAS
 - 1.6.5.- DISTRIBUCION
- 1.7.- JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA. CTE DB HE-1
- 1.8.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. RITE IT 1.1
- 1.9.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. RITE IT 1.2
 - 1.9.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO
 - 1.9.2.- REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS
 - 1.9.3.- CONTROL
 - 1.9.4.- JUSTIFICACIÓN DE CONTROL DE CONSUMO.
 - 1.9.5.- RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.
 - 1.9.6.- APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA RENOVABLE.
 - 1.9.7.- LIMITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL.
 - 1.9.8.- LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.
 - 1.9.9.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y ACS ELEGIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.
- 1.10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD. RITE IT 1.3
- 1.11.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DESCRIPCIÓN
- 1.12.- CONCLUSIONES FINALES

ANEXOS . CALCULOS

ANEXO 1- CÁLCULO DE TRANSMITANCIA.

ANEXO 2- CÁLCULO LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA. JUSTIFICACION HE 1

ANEXO 3- CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS.

ANEXO 4- SELECCIÓN DE GENERADORES CALOR Y FRIO.

ANEXO 5- PRODUCCIÓN DE ACS Y CONTRIBUCIÓN SOLAR TÉRMICA. JUSTIFICACION HE4.

ANEXO 6- UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE. JUSTIFICACION RITE IT 1.1.4.2

ANEXO 7- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS3. (NO APLICABLE)

ANEXO 8- SELECCIÓN DE ELEMENTOS TERMINALES.

ANEXO 9- CÁLCULO DE CIRCUITO HIDRÁULICO, BOMBAS Y VASO DE EXPANSION.

ANEXO 10- CÁLCULO DIFUSIÓN DE AIRE.

ANEXO 11- SEÑALES DE CONTROL.

ANEXO 12- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

ANEXO 13- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

CAP 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP 3.- PLANOS.

CAP 4.- PRESUPUESTO.

CAP 5.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.- MEMORIA.

1.1.-DATOS IDENTIFICATIVOS Y TITULAR.

Actividad: Oficinas Administrativas y de Atención al Público. Todas las zonas del local excepto; Aseos, Office, Almacén, Cuarto de Instalaciones y cuarto de Máquinas van a demandar servicios de calefacción y climatización (Calor y Frio) para conseguir el bienestar ambiental de las personas que van a ocupar las diferentes estancias. Los sistemas de generación de Calefacción y Climatización son los mismos para todo el edificio.

Las instalaciones objeto del proyecto son:

- Generación de Calor y frio .
- Sistema de Ventilación con recuperación de calor.
- Unidades Interiores de Climatización por Zonas.
- Sistema de Suelo Radiante.
- Red de Conductos de Aire para Ventilación.
- Sistemas eléctricos y red de desagües de condensación.
- Sistema de Control y Gestión de toda la instalación.
-

El titular de la actividad es el Gobierno de Navarra DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA, SERVICIO DE PATRIMONIO, con C.I.F.- S-3100004 E con sede en C/ Yanguas y Miranda Nº 27, 2º de Pamplona (Navarra). Las instalaciones se encuentran ubicadas en la siguiente dirección:

C/ Virgen del PUY Nº 3
PAMPLONA (NAVARRA)

El emplazamiento del edificio y de las nuevas zonas a realizar se puede ver en el correspondiente plano de situación y emplazamiento, PLANO Nº 1.

1.2.-OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto tiene por objeto definir y detallar las instalaciones de Climatización-Calefacción y Ventilación de las Oficinas a construir para el Departamento de Hacienda y Política Financiera del Gobierno de Navarra en Pamplona. Dichas instalaciones cumplirán las especificaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RITE 2007 Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) que le son de aplicación.

Por la Potencia Térmica a instalar >70KW, la instalación requiere Proyecto y dispondrá de Cálculos, Planos y Presupuesto.

1.3.-LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR.

En la elaboración de este proyecto se tendrán en cuenta la siguiente normativa y reglamentos:

NORMATIVA.

En la ejecución de la instalación de reforma se tendrá en cuenta la siguiente normativa y reglamentos:

- *Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*
- *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.*
- *Código Técnico de edificación y los Documentos Básicos del mismo que sean de aplicación.*
- *Ley de protección del Medio Ambiente Atmosférico (Decreto 833/1.975).*
- *Real Decreto 865/2003, de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de legionelosis.*
- *Decreto Foral 54/2006, de 31 de julio, por el se establecen medidas para la prevención y control de la legionelosis.*
- *Normas UNE de aplicación.*

1.4.-DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO.

ESTADO ACTUAL.-

El proyecto que nos ocupa actúa sobre un local independiente que se ubica en la planta baja de un edificio de viviendas con acceso peatonal a pie de calle. Tiene asociado un almacén en planta sótano con acceso interno y que está dentro de la planta de garajes del edificio. La ubicación es la calle Virgen del Puy nº1 de Pamplona. Parcela 201 del polígono 3 y con referencia catastral 310000000001894544QU.

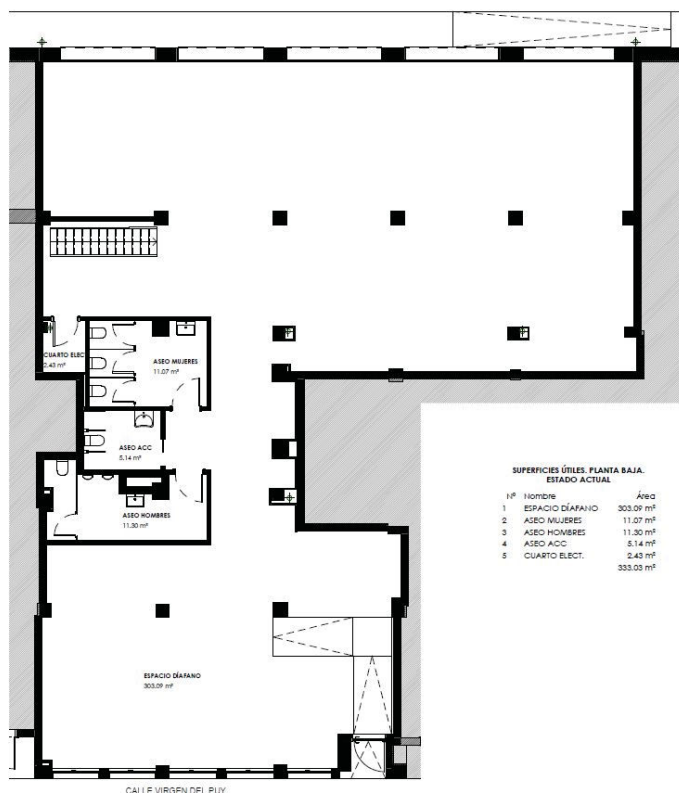
El edificio donde se integra ha sido construido según consta en el catastro en 1967, de planta rectangular tiene planta baja más ocho alturas y con un garaje en el nivel -1 de sótano, con una estructura de pórticos, vigas y pilares de hormigón armado. Presenta un buen aspecto general y no se observan patologías o deficiencias graves.



Vista aérea del edificio c/Virgen del Puy nº1.

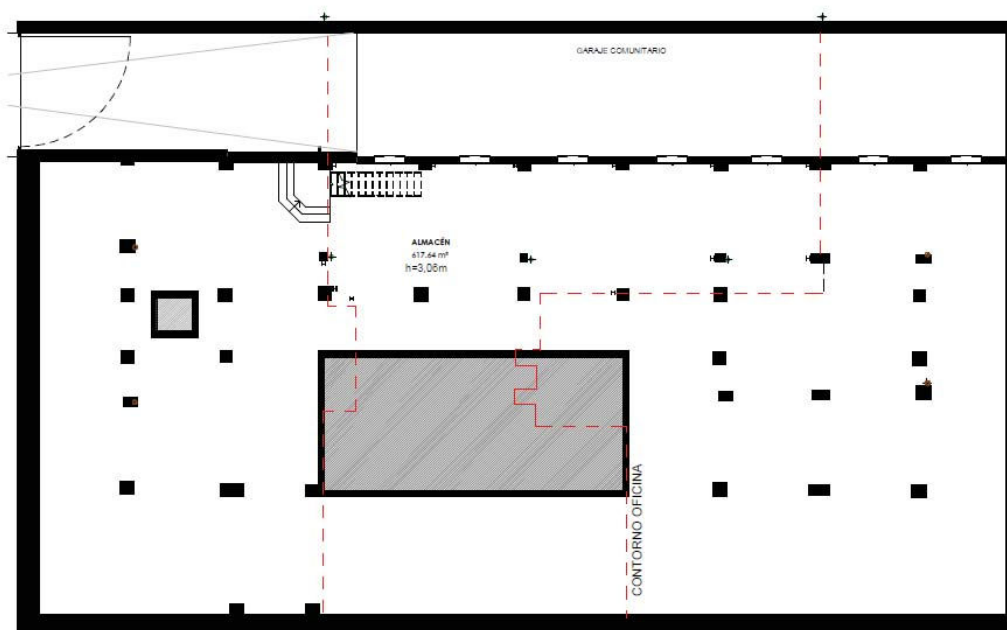
El local en planta baja se encuentran sin uso específico y el Gobierno de Navarra lo aprovecha de almacén para dejar todo tipo de enseres y materiales. Presenta un único acceso peatonal desde la calle Virgen del Puy en la fachada oeste y tiene otra fachada al exterior con orientación este a la calle San Roque. Los linderos norte y sur son medianeras con otros locales y portales del inmueble. En el interior, el local presenta una configuración prácticamente diáfana, con un único núcleo construido correspondiente a la zona de aseos, compuesto por tres baños en funcionamiento, dotados de instalación de fontanería, saneamiento y ventilación en servicio y correcto estado de conservación. El resto del local se encuentra en “bruto” sin tabiquerías y con trasdosados parciales, sin pavimentos ni acabados y con un falso techo de escayola parcial en el ala este del local.

Como instalaciones propias presenta circuitos de alumbrado y fuerza con un contador eléctrico activo ubicado dentro del local y un cuadro general con sus protecciones.. Tiene abastecimiento de agua que da servicio a los baños con un contador dado de alta y en funcionamiento. Hay una instalación de seguridad con un sistema antintrusión, teclado con alarma y varias cámaras de seguridad. En cuanto protección contra incendios el local tiene extintores y diversos puntos con BIEs, con el alumbrado de emergencia activo.



PLANTA BAJA ESTADO ACTUAL

El local tiene vinculado un espacio de sótano sin uso al que se accede mediante una escalera interior metálica. Este nivel se encuentra totalmente vacío y sin compartimentaciones, con acabados básicos de obra: pavimento de terrazo continuo, paredes de yeso pintadas y techos sin falso techo ni acabados técnicos. Dispone de ventilación directa con unas rejillas en la medianera que separa hacia la zona de garaje e iluminación con pantallas de tubos fluorescentes. También dispone de la red de BIEs y alumbrado de emergencia.



Planta sótano asociada con rampa de acceso a los garajes comunitarios.

La planta baja tiene una altura libre de 4,50 m y una superficie construida de 356,78 m² y el nivel de sótano tiene una altura libre de 3,00 m y ocupa 655,74 m² construidos. Por los techos discurren colgadas las instalaciones generales de saneamiento del edificio con bajantes dispuestas por patinillos y pilares y arquetas enterradas en el sótano y conectadas a la red que discurre por debajo de la solera del sótano y acomete a la red general. También atraviesa el local la línea general de alimentación eléctrica del edificio que va a los contadores del portal desde la caja de protección de fachada y tuberías de abastecimiento de agua que suben por montantes en varios puntos.

ESTADO REFORMADO.-

El proyecto tiene por objeto la reforma integral del local con el fin de habilitar en planta baja unas nuevas oficinas administrativas para la Dirección General de Políticas Migratorias del Gobierno de Navarra, y destinar la planta sótano a uso de almacén vinculado a la Dirección General de Justicia. La actuación proyectada busca dotar al inmueble de una distribución funcional, eficiente y accesible, cumpliendo las exigencias de habitabilidad, seguridad y eficiencia energética propias de un centro administrativo moderno. En conjunto, la actuación permitirá poner en valor un inmueble actualmente infrutilizado, convirtiéndolo en un espacio de trabajo eficiente, conforme a los requerimientos técnicos del Servicio de Patrimonio del Gobierno de Navarra.

La planta baja se reorganiza para albergar el conjunto de despachos, zonas abiertas y núcleo de servicios y baños necesarios para el funcionamiento de unas oficinas administrativas, con un previsión de puestos de trabajo y mobiliario equipados para 21 trabajadores y que también puedan atender a personas ajenas a la propia oficina.

El diseño se basa en criterios de flexibilidad, confort y accesibilidad universal, con espacios abiertos modulables, instalaciones con mantenimiento mínimo y control lumínico y térmico eficientes.

Planteando un acceso único desde la acera de la calle Virgen del Puy, dejando una puerta como salida de emergencia en la fachada opuesta y configurando los espacios de la oficina del siguiente modo:

PLANTA BAJA

- “Zona de acceso y vestíbulo”. Entrada principal desde la calle Virgen del Puy, a pie de calle y a través de un vestíbulo cerrado que presenta una rampa en forma de U con una jardinera central. Una rampa y un acceso alternativo por escaleras que nos conduce a la puerta automática de entrada a la propia oficina.
- “Oficina zona abierta 1”. Ubicada a lo largo de la fachada de la calle Virgen del Puy es la zona situada inmediatamente junto al acceso. Se concibe como un ámbito diáfano y luminoso con sus cinco ventanales, con comunicación directa tanto con el área de acceso como con los despachos de dirección y el pasillo de circulación, favoreciendo la relación visual y funcional entre los distintos departamentos. Se disponen de cinco puestos de trabajo para el personal administrativo, configurados mediante mobiliario modular y ergonómico. Este primer espacio cuenta con una zona reservada con varias sillas a modo de sala de espera y es también el punto de atención accesible de la oficina.

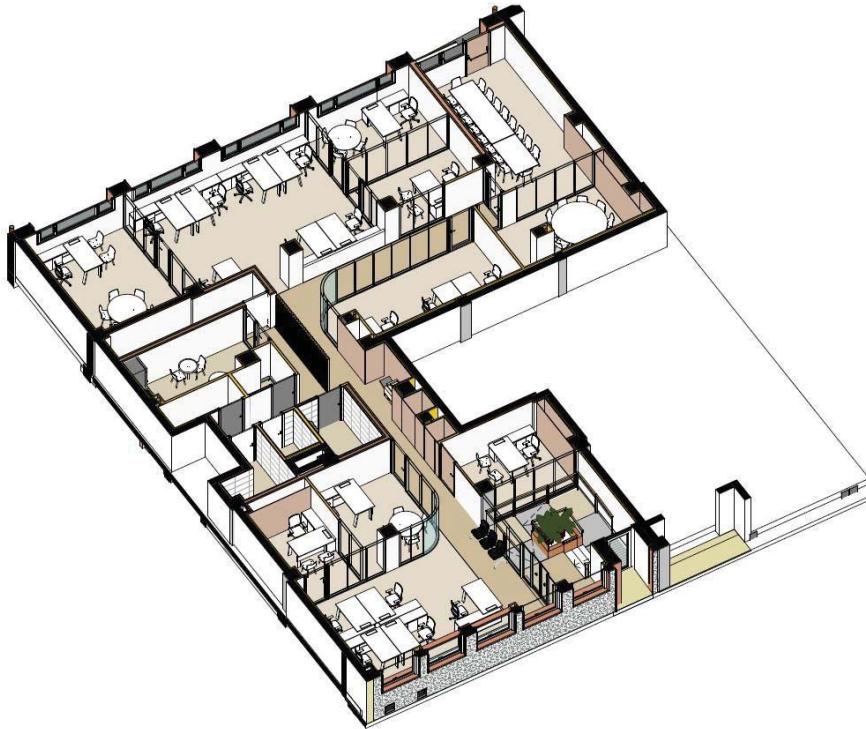
- “Despachos independientes 1” (Jefatura de Servicio 1, Director de Servicio 1, Jefatura de Negociado): Con acceso desde esta zona abierta se disponen de tres despachos cerrados e independientes mediante mamparas acústicas y acristaladas. Estas mamparas garantizan la transparencia visual y la continuidad espacial de la oficina pero asegurando el confort y privacidad acústica que debe tener un despacho.
- “Pasillo de circulación”. Conecta esta primera parte de la oficina con las dependencias que se ubican en la fachada opuesta. Se aprovechan los espacios laterales residuales para disponer de varios armarios, uno de ellos reservado para reprografía.
- “Núcleo de servicios”. Con acceso directo desde el pasillo central se ubican las zonas de servicio. Cuenta con dos aseos, un baño adaptado, un cuarto de limpieza, un cuarto de instalaciones para cuadro eléctrico y rack y un office con mobiliario y electrodomésticos para habilitar una zona de descanso agradable. Desde esta zona también se acceden a las escaleras que bajan al almacén del sótano.
- “Oficina abierta 2”. Esta es la zona de trabajo común que se configura paralela a la fachada este. Presenta varias ventanas que le dan luz natural y posibilidad de ventilación natural. Incluyen siete puestos de trabajo con todos los servicios e instalaciones requeridas.
- “Despachos independientes 2 (Dirección General, Jefatura de Servicio 2, Director de Servicio 2”. Con la entrada dispuesta desde la zona abierta 2 se articulan tres despachos independientes y cerrados con mamparas acristaladas acústicas. Los despachos pegados a la fachada también cuentan con ventanas que favorecen la entrada de luz natural y posibilidad de ventilación.
- “Despacho TAP”. Con acceso directo desde el pasillo se ubica la a última zona de trabajo propiamente dicha. Es un único despacho cerrado de 21,52 m² que cuenta con espacio para tres puestos de trabajo independientes.
- “Salas de reuniones” El local contará con dos salas de reuniones, concebidas como espacios polivalentes y complementarios que faciliten el trabajo colaborativo, la atención a visitantes y la celebración de encuentros internos.
Una sala de reuniones principal de unos 25 m². Ubicada en la zona final del local, esta sala se proyecta como un espacio amplio y representativo, pensado para acoger reuniones de equipo, presentaciones o actos internos de la Dirección General. El diseño prioriza el confort acústico, incorporando revestimientos absorbentes en techos y paredes, y carpinterías acristaladas con aislamiento acústico reforzado dado que se proyecta instalar las máquinas de climatización justo por encima del falso techo sobre esta sala. También se colocara una puerta de salida de emergencia con salida directa a la calle.
La sala de reuniones secundaria de unos 17 m² se reserva a reuniones operativas de menor formato y mantiene unas características constructivas similares.
Ambas salas contarán además con instalaciones audiovisuales integradas, tomas de datos y electricidad perimetral, y preinstalación para proyección o videoconferencia.

PLANTA SÓTANO.-

- “Almacén”. Por su parte, la planta sótano se destinará a almacén, con baja carga de fuego y sin proceso productivo. Conectándose con el garaje comunitario mediante una nueva puerta motorizada para acceso rodado. Una gran sala independiente con acceso restringido y limitado a través de la oficina. La evacuación se hace a través de la escalera ascendente y

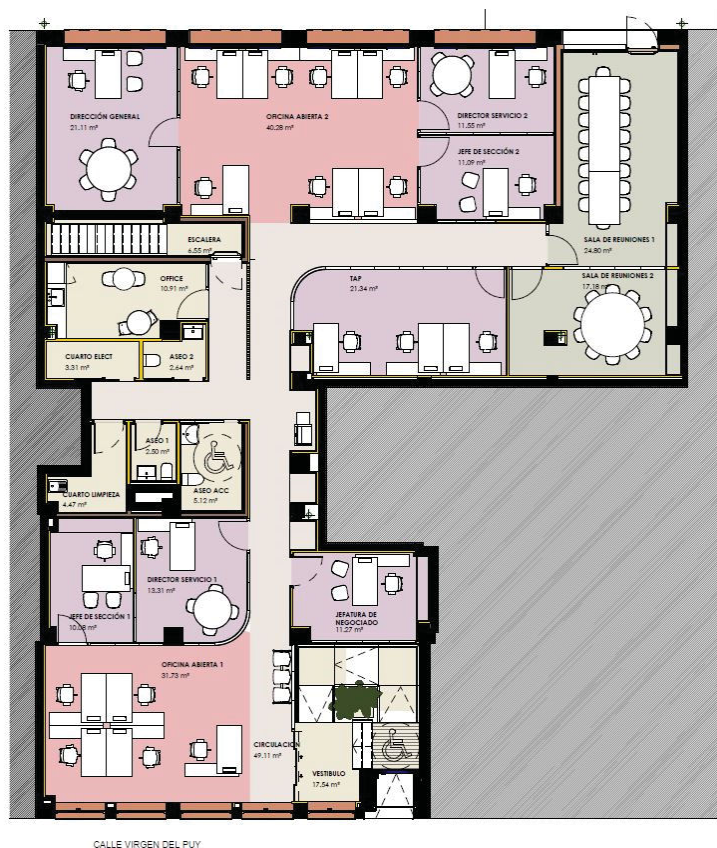
del propio local de planta baja. Este espacio se adaptará a las condiciones de seguridad y evacuación exigidas por el CTE DB-SI.

- “Sala de máquinas”. Se incorpora en el sótano un cuarto de instalaciones independiente que queda por debajo de la sala de reuniones más grande. Se reserva para ubicar los equipos interiores de climatización y suelo radiante, cuadros eléctricos asociados, bombas y depósitos de toda la instalación.



Axonometría con vista general de la oficina.

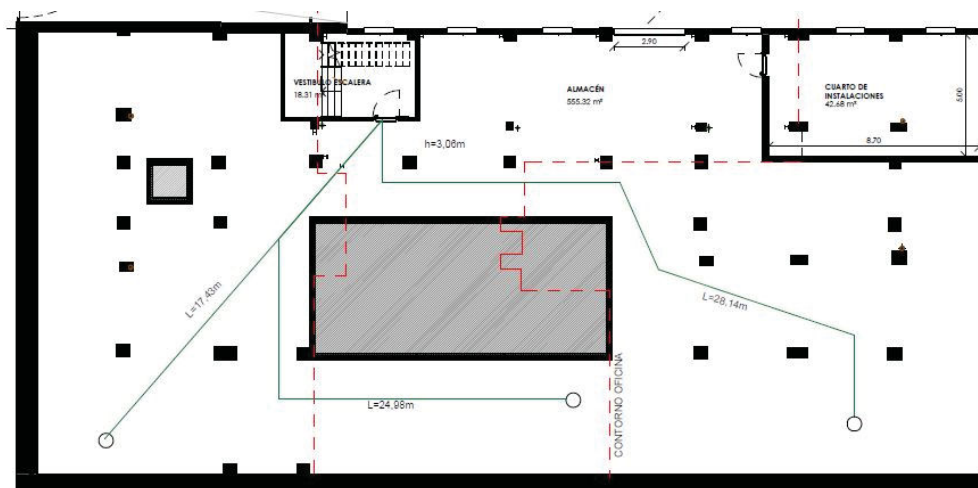
SUPERFICIES.-



Planta baja superficies útiles.

SUPERFICIES ÚTILES DE PLANTA BAJA

1	VESTIBULO DE ENTRADA	17,41 m ²
2	OFICINA ABIERTA 1	31,73 m ²
3	PASILLO DE CIRCULACIÓN	49,29 m ²
4	DESPACHO JEFATURA SERVICIO 1	10,08 m ²
5	DESPACHO DIRECTOR SERVICIO 1	13,31 m ²
6	DESPACHO JEFATURA NEGOCIADO	11,20m ²
7	BAÑO ADAPTADO	5,12 m ²
8	ASEO 1	2,44 m ²
9	ASEO 2	2,64 m ²
10	CUARTO DE LIMPIEZA	4,47 m ²
11	CUARTO ELÉCTRICO	3,31 m ²
12	OFFICE	10,91 m ²
13	ESCALERA A SÓTANO	6,55 m ²
14	DESPACHO DIRECCIÓN GENERAL	21,11 m ²
15	DESPACHO JEFATURA SERVICIO 2	11,09 m ²
16	DESPACHO DIRECTOR SERVICIO 2	11,55 m ²
17	DESPACHO T.A.P.	21,34 m ²
18	SALA DE REUNIONES 1	24,88 m ²
19	SALA DE REUNIONES 2	17,18 m ²
<u>SUPERFICIE ÚTIL DE PLANTA BAJA</u>		<u>315,89 m²</u>
<u>SUPERFICIE CONSTRUIDA DE PLANTA BAJA</u>		<u>367,01 m²</u>



PLANTA SÓTANO. DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES 1 : 150

SUPERFICIES ÚTILES DE PLANTA SÓTANO:

20 VESTÍBULO ESCALERA	18,31 m ²
21 ALMACÉN	555,32 m ²
22 CUARTO DE MÁQUINAS	42,68 m ²

<u>SUPERFICIE ÚTIL SÓTANO</u>	<u>616,31 m²</u>
<u>SUPERFICIE CONSTRUIDA DE SÓTANO</u>	<u>665,34 m²</u>

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL (PB+SÓTANO)	932,20 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL (PB+SÓTANO)	1.032,35 m²

HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO. OCUPACION.

HORARIOS.-

La actividad es Administrativa de pública concurrencia y se encontrará en el siguiente período horario:

- mañanas: de 08:00 horas a 16:00 horas

Siendo el total de horas de la actividad de 8 horas diarias.

OCUPACION.-

En función de cada una de las estancias de la zona objeto de proyecto, se estima la ocupación por estancias de la tabla siguiente. Se estimarán el número de personas que normalmente ocupen la estancia en Despachos, Salas de reuniones, Recepción etc y en las demás se seguirá el criterio de ocupación del CTE DB-SI con los ratios establecidos en su sección SI 3 :

ESTANCIA	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPACION
Vestíbulo	17,41 m ²	Ocupación nula	0 personas
Oficina abierta 1	31,73 m ²	10	0 personas
Pasillo de circulación	49,29 m ²	Ocupación nula	0 personas
Despacho jefatura 1	10,08 m ²	10	1 persona
Despacho Director 1	13,31 m ²	10	1 persona
Despacho negociado	11,20 m ²	10	1 persona
Baño adaptado	5,12 m ²	Ocupación nula	0 personas
Aseo 1	2,44 m ²	Ocupación nula	0 personas
Aseo 2	2,64 m ²	Ocupación nula	0 personas
Cuarto limpieza	4,47 m ²	Ocupación nula	0 personas
Cuarto eléctrico	3,31 m ²	Ocupación nula	0 personas
Office	10,91 m ²	2	5 personas
Escalera	6,55 m ²	Ocupación nula	0 personas
Despacho Dirección	21,11 m ²	10	2 personas
Despacho Jefatura 2	11,09 m ²	10	1 persona
Despacho Director 2	11,55 m ²	10	1 persona
Despacho T.A.P	21,34 m ²	10	2 persona
Sala reuniones 1	24,88 m ²	2	12
Sala reuniones 2	17,18 m ²	2	8
ZONA OFICINAS	34 personas (315,89 m ² útiles)		

ESTANCIA	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPACION
Vestíbulo escalera	18,31 m ²	Ocupación nula	0 personas
Almacén	555,32 m ²	Ocupación nula	0 personas
Cuarto instalaciones	42,68 m ²	Ocupación nula	0 personas
ZONA SÓTANO	0 personas (616,31 m ² útiles)		

La Ocupación máxima , o Aforo del Local es de 34 personas

1.6.-DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN.

1.6.1.- SISTEMA DE CALEFACCION Y CLIMATIZACION

Se proyecta un sistema de calefacción y climatización para todas las estancias a Climatizar a base de Bomba de Calor sistema AEROTERMIA Aire-Agua, con unidades funcionando en cascada. El sistema es partido y dispone de unidades Exteriores y unidades interiores independientes.

Los elementos terminales interiores tanto para Calefacción como para Frio son los siguientes:

- *Suelo Radiante*
- *Equipos Fancoil*

El dimensionamiento de las necesidades de Calefacción-Climatización así como el dimensionamiento de las redes de conductos se expresa en el Apartado de ANEXOS.CALCULOS.

Las máquinas de Calefacción-Climatización a instalar son las siguientes:

MODELO	UNIDAD EXTERIOR	UNIDAD INTERIOR	POTENCIA (KW)	
			CALOR	FRIO
AEROTERMIA HPI S 27 TR	AWHP 27 TR2	MIT-S	24,4	23,52
AEROTERMIA HPI S 27 TR	AWHP 27 TR2	MIT-S	24,4	23,52

A continuación se reflejan las características principales de los equipos seleccionados:

DATOS TÉCNICOS

Temp. límite de servicio en modo calefacción:	:	Temp. límite de utilización en modo frío:	:	Prestión máxima de servicio: 3 bar
Agua: + 18°C/+ 60°C (4,5 kW: +55°C)	:	Agua: + 18°C/+ 25°C (modo refrescamiento)	:	
Aire exterior: - 20°C/+ 35°C (4,5 y 6 kW: - 15°C)	:	+ 7°C/+ 25°C (modo refrigeración para fancoils	:	
	:	con kit aislamiento)	:	
	:	Aire exterior: + 7°C/+ 46°C	:	

MODELO		HPI S	4,5 MR	6 MR	8 MR	11 MR	11 TR	16 MR	16 TR	22 TR	27 TR
PRESTACIONES ESTACIONALES											
Clase de eficiencia energética en calefacción [35°C]		A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A++	A++
Clase de eficiencia energética en calefacción [55°C]		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A+	A+	A+	A+
SCOP calefacción (35°C/55°C)		4,80/3,42	4,48/3,2	4,52/3,29	4,54/3,2	4,54/3,2	4,45/3,1	4,45/3,1	3,89/2,92	3,86/2,87	3,86/2,87
SEER frío (18°C/7°C)		7,82/4,69	5,58/3,95	5,34/4,11	5,78/4,12	5,78/4,12	4,77/3,72	4,77/3,72	3,63	3,58	3,58
Eficiencia energética estacional de calefacción clima medio sin aporte regulación (35°C/55°C)*	%	189/134	178/125	161/129	178/125	178/125	175/121	175/121	153/114	151/112	151/112
Eficiencia energética estacional de calefacción clima medio (35°C/55°C) (con sonda exterior suministrada)	%	191/136	180/127	163/131	180/127	180/127	177/123	177/123	155/116	153/114	153/114
PRESTACIONES CERTIFICADAS											
Potencia calorífica a +7°C/35°C [1]	kW	4,60	5,87	8,26	10,56	10,56	14,19	14,19	21,70	24,40	24,40
COP a +7°C/35°C [1]		5,11	4,18	4,27	4,18	4,18	4,22	4,22	3,96	3,80	3,80
Potencia calorífica a -7°C/35°C [1]	kW	2,79	4,02	5,60	8,09	8,09	9,83	9,83	13,81	13,80	13,80
COP a -7°C/35°C [1]		3,07	2,56	2,70	2,88	2,88	2,75	2,75	2,59	2,26	2,26
Potencia frigorífica a +35°C/+18°C [5]	kW	6,39	7,41	10,29	15,49	15,49	18,36	18,36	23,23	23,52	23,52
EER a +35°C/+18°C [5]		2,98	2,90	3,15	3,48	3,48	2,81	2,81	2,88	2,85	2,85
Potencia frigorífica a +35°C/+7°C [5]	kW	4,52	4,50	6,65	10,54	10,54	10,37	10,37	12,13	14,07	14,07
EER a +35°C/+7°C [5]		2,77	2,71	3,00	2,77	2,77	2,89	2,89	2,80	2,82	2,82
Potencia sonora módulo exterior [3]	dB(A)	58	65	65	69	69	69	69	77	77	77
Potencia sonora módulo interior [3]	dB(A)	43	43	51	51	51	51	51	43	43	43
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS											
Caudal nominal de agua dT=5 K	m3/h	0,79	1,01	1,42	1,82	1,82	2,44	2,44	3,73	4,20	4,20
Altura manométrica disponible a caudal nominal dT=5K	mbar	650	620	495	395	395	215	215	-	-	-
Tensión de alimentación unidad exterior	V	230 ~ mono	230 ~ mono	230 ~ mono	230 ~ mono	400 ~ trif	230 ~ mono	400 ~ trif	400 ~ trif	400 ~ trif	400 ~ trif
Intensidad de arranque	A	5	5	5	5	3	6	3			
Carga fluido frigorífico R410A	kg	1,3	1,4	3,2	4,6	4,6	4,6	4,6	7,1	7,7	7,7
Equivalencia CO2	tm	2,71	2,92	6,68	9,6	9,6	9,6	9,6	14,82	16,08	16,08
Longitud máxima precargada	m	7	10	10	10	10	10	10	20	20	20
Longitud mín.-máx.**	m	2-30	2-40	2-40	2-75	2-75	2-75	2-75	2-80	2-80	2-80
Presión sonora módulo exterior [4]	dB(A)	39	42	43	47	47	46	46	55	55	55
Presión sonora módulo interior [4]	dB(A)	35	35	43	43	43	43	43	35	35	35
Peso sin carga unidad exterior	kg	54	42	75	118	118	130	130	135	141	141
Peso sin carga unidad interior	kg	59	59	59	66	66	66	66	66	66	66

* Valor certificado según reglamento n° 813/2013

[1] Modo calefacción: temp. aire exterior / temp. agua ida. Prestaciones según EN 14511-2

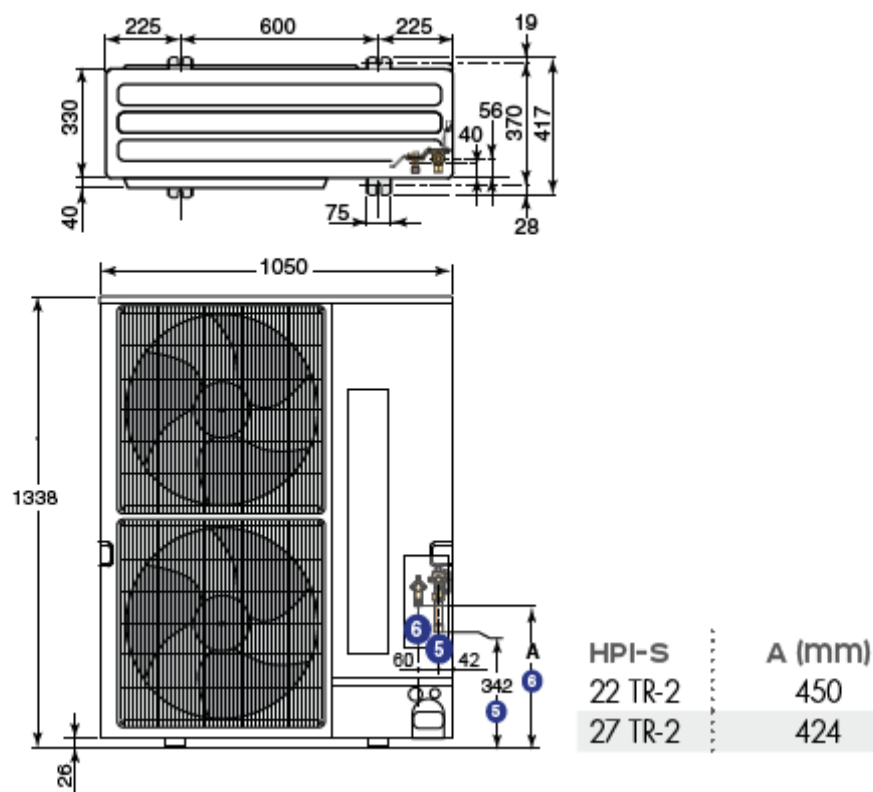
[2] Perfil de demanda según EN 16147

[3] Ensayo según norma EN 12102-1

[4] A 1 metro de distancia (5 m para unidad exterior)

[5] Modo frío: temp. aire exterior / temp. agua ida. Prestaciones según EN 14511-2

UNIDAD EXTERIOR AWP 27 TR-2:

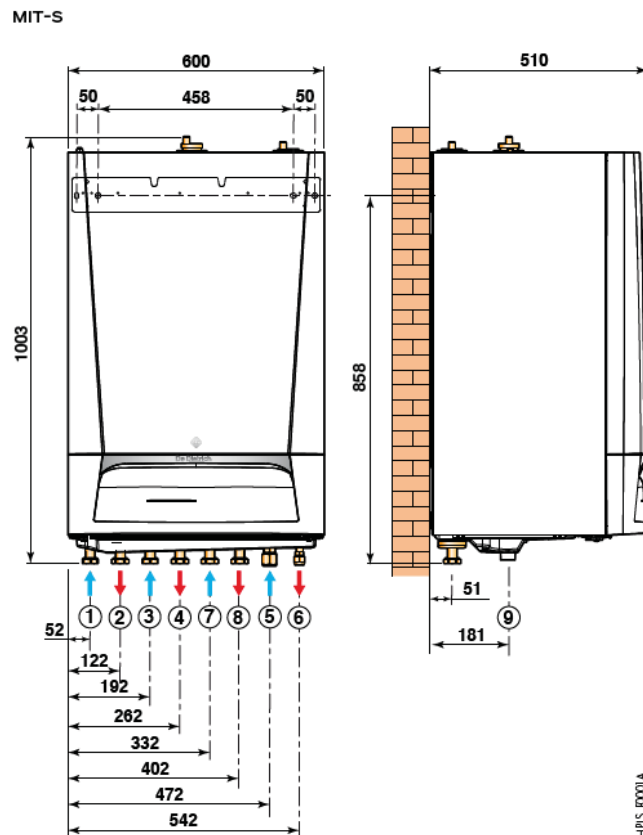


LEYENDA

	Modelo	⑤ Conexión gas frigorífico	⑥ Conexión líquido frigorífico
	4,5 y 6	Conexión de 1/2" + conexión 1/2"-5/8" suministrada	Conexión de 1/4" + conexión 1/4"-3/8" suministrada
	De 8 a 16	Conexión de 5/8"	Conexión de 3/8"
Unidad exterior AWHP ... MR/TR	22	Conexión de 3/4" + conexión 3/4"-1" para soldar	Conexión de 3/8" + conexión 3/8"-1/2" suministrada
	27	Conexión de 3/4" + conexión 3/4"-1" para soldar	Conexión de 1/2"

* En el caso de los modelos de 22 kW y 27 kW, si la conexión de gas es 3/4" en lugar de 1", la distancia estará limitada a 20 m y la capacidad de refrigeración se verá reducida hasta en un 80 % (a 20 m) de la potencia nominal.

UNIDAD INTERIOR MIT-S



LEYENDA

- ① Retorno circuito mezclador con Ø G 1 (opcional)
 - con bulto HK21: juego de válvula de 3 vías interna o
 - con bulto HK22: kit de adaptación para válvula de 3 vías externa
- ② Ida circuito mezclador con Ø G 1 (opcional)
 - con bulto HK21: juego de válvula de 3 vías interna o
 - con bulto HK22: kit de adaptación para válvula de 3 vías externa
- ③ Retorno circuito directo G 1"
- ④ Ida circuito directo G 1"
- ⑤ Conexión gas frigorífico (ver tabla)
- ⑥ Conexión líquido frigorífico (ver tabla)
- ⑦ Conexión a la ida de caldera con Ø G 1" (MIT-S/H solo)
- ⑧ Conexión al retorno de caldera con Ø G 1" (MIT-S/H solo)
- ⑨ Agujero de vaciado de condensados con un Ø ext. de 34 mm (para conducto de PVC con un Ø de 40 mm)

	Modelo	⑤ Conexión gas frigorífico	⑥ Conexión líquido frigorífico
Unidad interior MIT-S	De 4,5 a 16 kW	Conexión de 5/8"	Conexión de 3/8"
	22 y 27 kW	Conexión de 3/4" + conexión 3/4"-1" para soldar	Conexión de 1/2"

* En el caso de los modelos de 22 kW y 27 kW, si la conexión de gas es 3/4" en lugar de 1", la distancia estará limitada a 20 m y la capacidad de refrigeración se verá reducida hasta en un 80 % (a 20 m) de la potencia nominal.

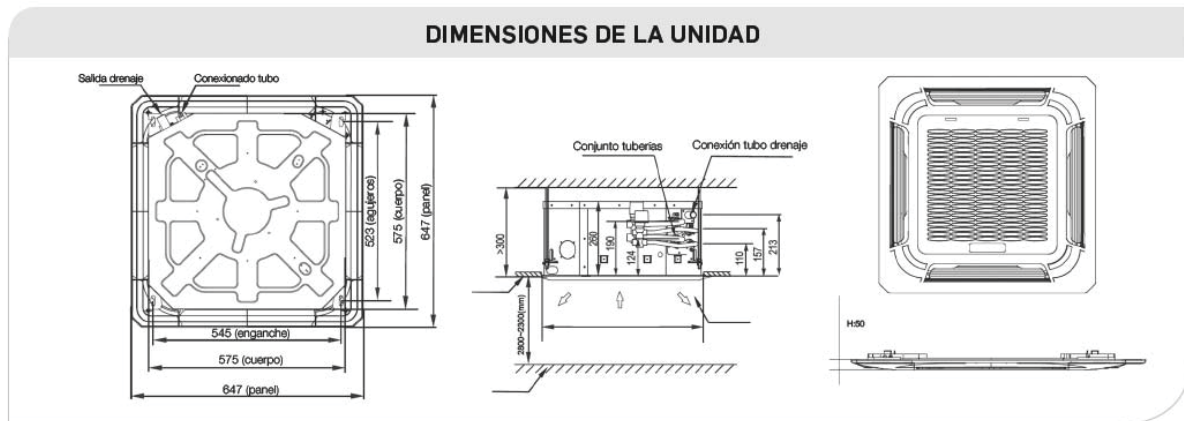
FANCOILS.-

La red de distribución de Agua para alimentar a los Fancoils, parte de la sala de Máquinas desde dos colectores principales de impulsión y retorno. De los colectores parten dos circuitos con bombas independientes que distribuyen a los fancoils. (Ver esquema Hidráulico).

Los Fancoils serán de los Modelos KFCI-CS de 60x60 cm para instalar en techos modulares. Estos Fancoil dispondrán de sistemas de válvulas de equilibrado y control de temperatura, con servomotor.

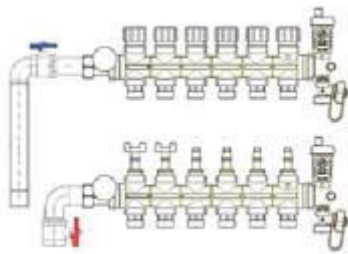


CARACTERÍSTICAS		300	500
CAPACIDAD FRIGORÍFICA 7/12 (L-M-H)	KW	1,46/1,82/2,39	2,04/2,46/3,24
	Frig/h	2.055	2.786
CAPACIDAD CALORÍFICA 50/40 (L-M-H)	KW	2,47/2,98/3,92	3,11/3,75/4,93
	Kcal/h	3.371	4.240
MOTOR VENTILADOR			
CAUDAL AIRE (L-M-H)	m³/h	284/397/560	393/550/785
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220/240-1-50	
VELOCIDADES	Nº	3	3
POTENCIA ABSORBIDA	W	15	39
CORRIENTE FUNCIONAMIENTO	A	0,07	0,17
NIVEL POTENCIA SONORA (L-M-H)	dB(A)	21,7/29,8/39,5	30,3/37,9/46,6
NIVEL PRESIÓN SONORA (L-M-H)	dB(A)	20/23/26	25/31/40
INSTALACIÓN			
CONEXIONADO TUBO AGUA FRÍO	Pulgadas	3/4	3/4
CONEXIONADO TUBO AGUA CALOR	Pulgadas	1/2	1/2
CAUDAL AGUA FRÍO	L/H	411	558
CAUDAL AGUA CALOR	L/H	337	424
PÉRDIDA CARGA INTER. AGUA FRÍO (H)	kPa	19	20,9
PÉRDIDA CARGA INTER. AGUA CALOR (H)	kPa	20,5	34,5
CONEXIÓN DIÁMETRO DESAGÜE	mm	25	25
BOMBA DE CONDENSADOS		Sí	Sí
DIMENSIONES			
PROFUNDO	mm	575	575
ALTO	mm	261	261
ANCHO	mm	575	575
PESO	Kg	16,5	16,5
PANEL			
PROFUNDO	mm	647	647
ALTO	mm	50	50
ANCHO	mm	647	647
PESO NETO	Kg	16,7	16,7



SUELO RADIANTE.-

La red de distribución de Agua para alimentar al suelo Radiante, parte de la sala de Máquinas desde dos colectores principales de impulsión y retorno. De los colectores Generales de la Sala de Máquinas, parten Seis circuitos con Grupos de Bombeo independientes que distribuyen a los circuitos de Suelo Radiante de las estancias, a través de 6 Colectores con dispositivos de Regulación de Caudal y actuadores electrotérmicos. (Ver esquema Hidráulico).



Colector Suelo Radiante



Grupo Bombeo Suelo Radiante

1.6.2.- SISTEMA DE A.C.S.

No existe un sistema de ACS como tal, pero se instalará un pequeño termo para los procesos de limpieza del local. :

1.6.3.- SISTEMA DE VENTILACION

El sistema de ventilación propuesto es realizar un Aporte de Aire Exterior considerado como ODA 1 a través de un equipo de filtración y recuperación térmica para cada una de las plantas para obtener un Aire considerado como IDA 3 e IDA 2 por el tipo de estancias que nos ocupan. El caudal necesario para este aporte queda reflejado en Anejo 2 y se ha calculado conforme a lo establecido en RITE Instrucción IT 1.1.4.2. El Recuperador propuesto cumple con el marco Legislativo LOT6 2018 y LOT11 2020 para una mayor eficiencia y un menor consumo. Dispone de funcionamiento en Bypass, Sobrepresión, depresión o equilibrado, Control centralizado, Filtros conforme a RITE, Sensor C02 y humidificador. Eficiencia del Recuperador 84,8%. Se instalara un Recuperador de Calor de 5950 m3/h Modelo **KRC-34DPL** de la marca KOSNER.

Se muestra a continuación las características técnicas principales del Recuperador:

VENTILADORES (FANS)							
IMPULSIÓN (IMPULSION)				EXTRACCIÓN (EXTRACTION)			
Modelo (Model)	Potencia (Power)	Intensidad (Intensity)	Tensión / Aisl / IP (Voltage / Insulation / IP)	Modelo (Model)	Potencia (Power)	Intensidad (Intensity)	Tensión / Aisl / IP (Voltage / Insulation / IP)
DDMP 10/8	1010 W	4,4 A	230V/I 50/60Hz	DDMP 10/8	1010 W	4,4 A	230V/I 50/60Hz

Dimensiones Filtros
(Filter Dimensions)

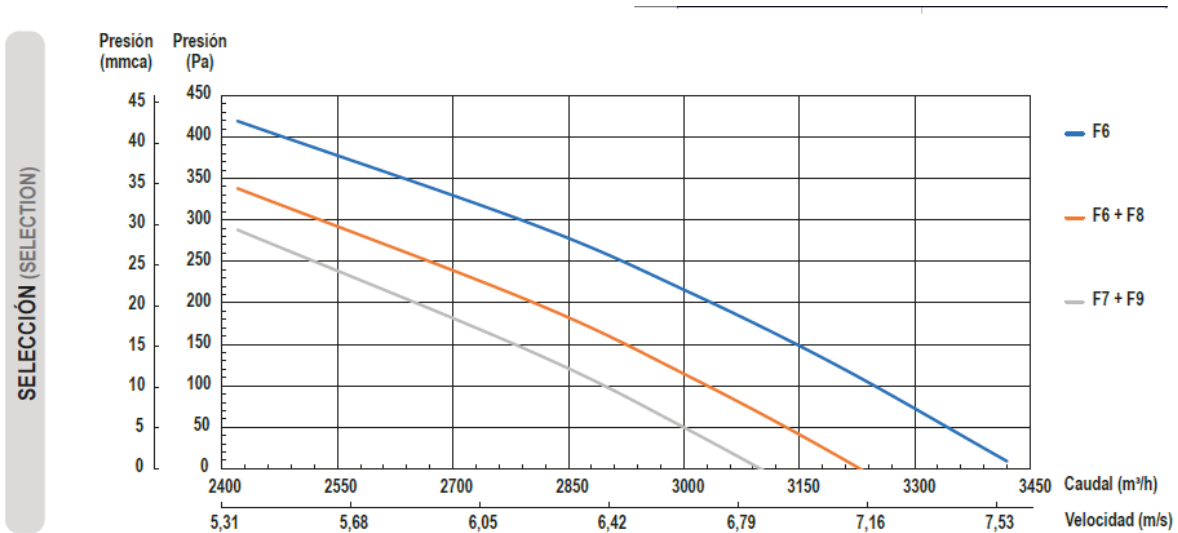
790 x 540 x 48 mm.

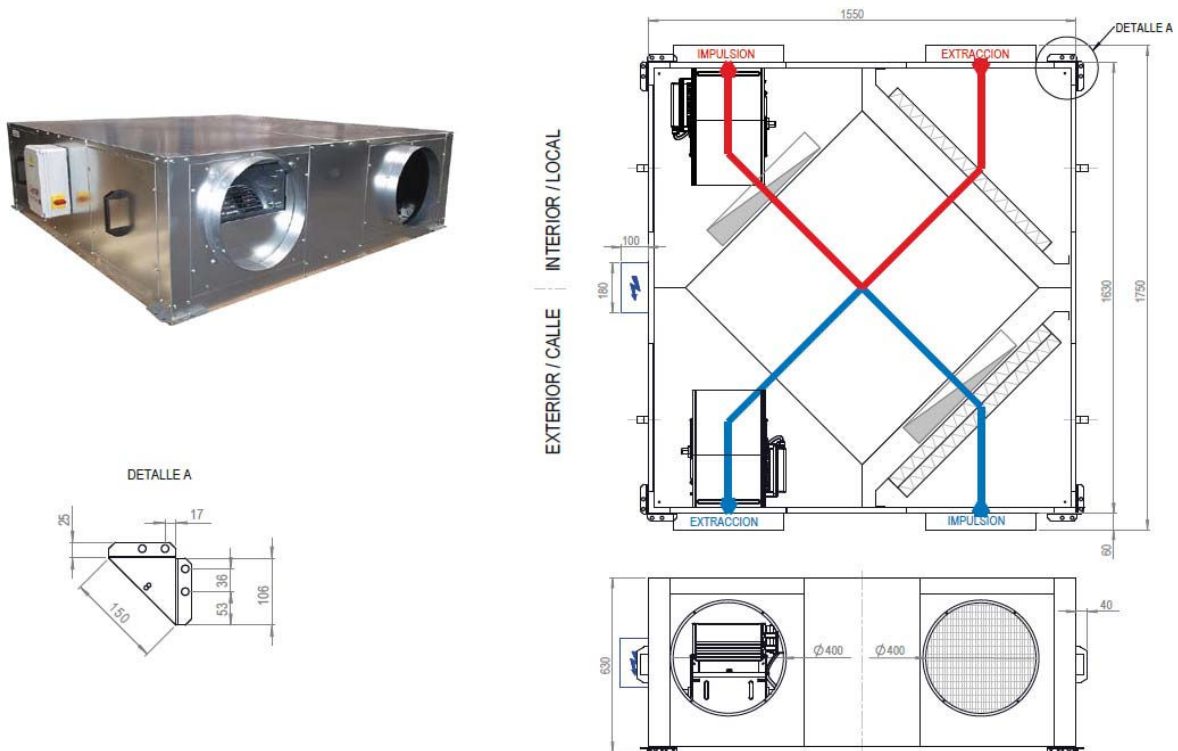
Peso (Weight)

255 kg

EN-308

Caudal nominal (Nominal Flow) - 3100 (m³/h)				
Temperatura aire tratado (Treated air temperature)		Eficiencia térmica (Thermal efficiency)		Capacidad (Capacity)
T (°C)	Hr. (°C)	Seca (%)	Húmeda (%)	(Kw)
20,1	26,4	75,5	75,5	15,7





La distribución del aire tratado (impulsión) como de la extracción de los locales, se realizará mediante una red de conductos fabricados con placas de lana de vidrio con doble lamina de aluminio interior-exterior y conductos de Placas de lana de vidrio Neto con lamina de aluminio al exterior y con tejido Neto de vidrio en color negro para el interior. Los Conductos con placas Neto se instalarán en las zonas de impulsión y toma de aire del exterior, por sus buenas características acústicas.

La ventilación de Aseos, se realizara a través de extractores independientes.

El dimensionamiento de las necesidades de Ventilación se expresa en el Apartado de ANEXOS.CALCULOS. Como resumen se presenta la siguiente tabla con los volúmenes de Aire para cada estancia en función de la Clasificación del mismo.

RITE							
ESTANCIA	SUP. M2	CLASIFICACION	RATIO m3/h	RATIO m2/Pers.	OCUPACION	OCUPACION PROYECTO	CAUDAL VENTILACION m3/h
CIRCULACION	38,79	IDA 2	45	10	3,9	3,9	174,56
CUARTO ELECTRICO	3,31	IDA 2	45	10	0,3	0,3	14,90
CUARTO LIMPIEZA	4,47	IDA 2	45	10	0,4	0,4	20,12
DIRECCION GENERAL	20,84	IDA 2	45	10	2,1	2,1	93,78
DIRECTOR SERVICIO 1	12,88	IDA 2	45	10	1,3	1,3	57,96
DIRECTOR SERVICIO 2	11,19	IDA 2	45	10	1,1	1,1	50,36
ENTRADA	1,6	IDA 2	45	10	0,2	0,2	7,20
ESCALERA	6,54	IDA 2	45	10	0,7	0,7	29,43
JEFATURA DE NEGOCIO	10,26	IDA 2	45	10	1,0	1,0	46,17
JEFE SECCION 1	8,87	IDA 2	45	10	0,9	0,9	39,92
JEFE SECCION 2	15,44	IDA 2	45	10	1,5	1,5	69,48
OFFICE	10,81	IDA 2	45	10	1,1	1,1	48,65
OFICINA ABIERTA 1	37,71	IDA 2	45	2	18,9	18,9	848,48
OFICINA ABIERTA 2	39,45	IDA 2	45	2	19,7	19,7	887,63
SALA REUNIONES 1	24,07	IDA 2	45	10	2,4	2,4	108,32
SALA REUNIONES 2	16,18	IDA 2	45	10	1,6	1,6	72,81
TAP	20,92	IDA 2	45	10	2,1	2,1	94,14
VESTIBULO	17,29	IDA 2	45	10	1,7	1,7	77,81
						60,9	2.741,67
RECUPERADORES	UD	CAUDAL	MARCA/MODELO				
PLANTA ENTERA	1	3.100 m3/h	KRC-34DPL				

1.6.4.- SALA DE MAQUINAS

Tal y como expresa el RITE en su IT 1.3.1.4.2.1;

1. Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.

2. No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores. Tampoco tendrán la consideración de sala de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire caliente, tubos radiantes a gas, o sistemas similares; si bien en los mismos se deberán tener en consideración los requisitos de ventilación fijados en la norma UNE EN 13.410.

En nuestro caso disponemos de los siguientes generadores de Calefacción- Clima en las siguientes condiciones:

GENERADOR	POTENCIA	UBICACIÓN
UNIDAD AEROTERMIA 1	24,4 KW-23,52 KW	INTERIOR SALA MAQUINAS
UNIDAD AEROTERMIA 1	24,4 KW-23,52 KW	INTERIOR SALA MAQUINAS

Por lo tanto, por la Tipología de las Maquinas preparadas en fabrica para instalar en exteriores, el local donde se ubican *no se va a considerar SALA DE MAQUINAS*.

Aun no disponiendo de Sala de Máquinas, se cumplirán con los requisitos establecidos en el RITE en su IT 1.3 Exigencias de Seguridad para toda la instalación.

REDES DE TUBERIAS

Los aparatos, equipos y conducciones de la instalación deberán quedar aislados de acuerdo con las exigencias de carácter mínimo que se indican en la IT.1.2.4.2 del RITE.

Toda la red general de Tuberías para el agua para el sistema de producción se realizará en cobre y Polipropileno. Las Tuberías estarán aisladas con coquilla de caucho de los espesores marcados en la tabla 1.2.4.2.1 del RITE, para Fluidos Calientes, según temperatura de utilización y diámetro de la tubería.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Las Tuberías estarán aisladas con coquilla de caucho de los espesores marcados en la tabla 1.2.4.2.3 del RITE, para Fluidos Frios, según temperatura de utilización y diámetro de la tubería.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motores de potencia mayor a 3 KW se efectuará mediante elementos flexibles

La alimentación de los circuitos se realizará a través de un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo denominado desconector, será capaz de evitar el reflujo de agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública.

Antes de este dispositivo se dispondrá de una válvula de cierre, un filtro y un contador. El llenado será manual y se instalará un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

El diámetro mínimo de conexión de alimentación será de DN 25 mm.

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

Todas las redes, dispondrán de un dispositivo de vaciado de diámetro nominal 20 mm, para su vaciado parcial . El vaciado Total se realizará en el punto más bajo de la instalación a través de una conexión de DN 32 mm.

Se instalará, purgadores de aire automáticos en los puntos altos del Circuito con un diámetro mínimo de 15 mm.

Los circuitos cerrados estarán equipados con un dispositivo de expansión del tipo cerrado, cumplirán la norma UNE 100155.

Los circuitos con agua caliente dispondrán además de la válvula de alivio, una válvula de seguridad. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

Se dispondrá de un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión para la cual se ha proyectado.

Los trazados de las tuberías de larga longitud , se realizará, instalando compensadores de dilatación, y se realizarán cambios de dirección para amortiguar las dilataciones.

SEÑALIZACION

Se dispondrá en el local de Sala de Máquinas un plano con el esquema de principio de la Instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según las indicaciones del “Manual de Uso y Mantenimiento”, deben estar situadas en lugar visible en ese mismo local.

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

MEDICION

- 1.- La instalación dispondrá de instrumentación de medida para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.
- 2.- Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para facilitar la lectura sin gran esfuerzo.
- 3.- Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse aprovechando las señales de los instrumentos de control.
- 4.- En la medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.
- 5.- La medida de presión en circuitos de agua se hará con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.
- 6.- El equipamiento mínimo de aparatos de medición es el que sigue:
 - a.- Colectores de impulsión y Retorno.....1 Termómetro
 - b.- Vaso de expansión.....1 Manómetro
 - c.- Circuitos Secundarios.....1 Termómetro en Retorno/circuito
 - d.- Bombas.....1 Manómetro/Bomba
 - e.- Chimenea.....1 Pirometro o Pirostato con escala
 - f.- Intercambiadores de calor.....Termómetro y Manómetro (entrada y Salida)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las operaciones de Mantenimiento Preventivo a realizar en la instalación, se realizaran como mínimo con la periodicidad establecida en la tabla 3.1 y realizando las operaciones establecidas en la tabla 3.2.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4$ kW.	5 años.	2 años.
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4$ kW < $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Calderas murales a gas $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Resto instalaciones calefacción $P_n \geq 70$ kW.	Anual.	Anual.
Aire acondicionado $P_n \leq 12$ kW.	4 años.	2 años.
Aire acondicionado 12 kW < $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria $P_n \leq 12$ kW.	4 años.	2 años.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones solares térmicas $P_n \leq 14$ kW.	Anual.	Anual.
Instalaciones solares térmicas $P_n > 14$ kW.	Semestral.	Semestral.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
 2. Limpieza de los condensadores: t.
 3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
 4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
 5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
 6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
 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: 2 t.
 11. Comprobación de estanquidad 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 estanquidad de circuitos de tuberías: t.
 16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
 17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
 18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
 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: 2 t.
 23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
 24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
 25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
 26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
 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, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
 30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
 31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
 32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
 33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
 34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
 35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
 36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
 37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
 38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
 39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*.
 40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t.
 41. Purgado del campo de captación: 2 t.
 42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado: t.
 43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.
- S: Una vez cada 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 la temporada.
t: Una vez por temporada (año).

2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

PROGRAMA DE GESTION ENERGETICA

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, y registrando los valores de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2 siguiente:

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW	70 kW	P>1000kW
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 CO2 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 sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P ≤ 1.000kW	P > 1.000kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador.	3 m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador.	3 m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
5. Temperatura y presión de evaporación.	3 m	m
6. Temperatura y presión de condensación.	3 m	m
7. Potencia eléctrica absorbida.	3 m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima.	3 m	m
9. EER instantáneo.	3 m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.	3 m	m
11. Caudal de agua en el condensador.	3 m	m

ASESORAMIENTO ENERGETICO:

La empresa mantenedora asesorará al Titular recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

La empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica, periódicamente, con el fin de detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de al menos cinco años

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de Seguridad, deberán estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de los locales o espacios donde se ubican las Maquinas Generadoras y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia , entre otros , a los siguientes aspectos de la instalación:

- Parada de los equipos antes de su intervención.
- Desconexión de Corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo.
- Colocación de advertencias, antes de intervenir en un equipo.
- Indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, int. Eléctrica etc.
- Cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico.

Superficies calientes

- Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, podrá tener una temperatura mayor que 60° C.

Partes móviles

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

- De la misma forma ninguna parte móvil de los equipos instalados será accesible estando en funcionamiento la misma, evitando la posibilidad de accidentes por contactos con las mismas.

Accesibilidad

- Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.
- Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles. De la misma forma los elementos de control, protección y maniobra se emplazarán en lugares donde únicamente personal autorizado por la propiedad pueda tener acceso a los mismos.
- Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil.
- En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Las instrucciones de Manejo y Maniobra, deberán estar claramente visibles en el local y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación:

- Secuencia de Arranque de Bombas de Circulación.
- Limitación de puntas de Potencia eléctrica, evitando poner en marcha varios motores a plena carga.

Las instrucciones de Funcionamiento serán adecuadas a las características técnicas de la instalación con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo de consumo energético. Comprenderá los siguientes aspectos:

- a.- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- b.- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- c.- Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- d.- Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
- e.- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

1.6.5.- DISTRIBUCION

TUBERIAS

Toda la red general de Tuberías para el agua de primario del sistema de producción se realizara en Cobre. Para la red de distribución a colectores generales de Suelo Radiante y colectores generales y distribución de Fancoils, se utilizará PPR. Para el Suelo radiante se instalara tubería de Polietileno Multicapa para generales y Polietileno Reticulado PE-RT para los circuitos. Toda la red General de Producción y distribución a excepción de la red de suelo radiante, estarán aisladas en su recorrido por el interior del edificio con coquilla de caucho de los espesores marcados en la tabla 1.2.4.2.1 del RITE, según temperatura de utilización y diámetro de la tubería:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Las Tuberías estarán aisladas con coquilla de caucho de los espesores marcados en la tabla 1.2.4.2.3 del RITE, para Fluidos Frios, según temperatura de utilización y diámetro de la tubería.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

SISTEMA DE CONTROL

Para el control de las condiciones termo-higrométricas, se empleará para el control de la instalación un sistema con clasificación **THM-C2**, en función de esto se empleará un sistema de control que tenga en cuenta la temperatura exterior y la temperatura interior de los locales a tratar, mediante crono-termostatos instalados en los locales a climatizar y mediante sondas de temperatura.

Para garantizar un control de la calidad de aire interior, se utilizará un método de categoría **IDA-C1**, con control del sistema de manera permanente, a través de los elementos de campo a instalar para los diferentes parámetros a controlar (Temperatura, presión, humedad etc) .

La instalación dispondrá de un sistema de control para la actuación de las válvulas de tres vias de unidades interiores.

La actuación respecto a las señales de control de dicho sistema, responderá a la instalación de distintas sondas y señales de mando, para así poder configurar el control de las instalaciones.

Se realizará una Programación básica a través del Sistema de Control DIEMATIC Evolución, para gestión de encendidos y apagados de máquinas y control de temperaturas máximas de consigna.

CONDUCTOS

Los conductos para la red de impulsión y retorno de aire del Sistema de Ventilación se realizará mediante una red de conductos fabricados con placas de lana de vidrio con doble lamina de aluminio interior-exterior y conductos de Placas de lana de vidrio Neto con lamina de aluminio al exterior y con tejido Neto de vidrio en color negro para el interior. Los Conductos con placas Neto se instalarán en las zonas de impulsión y toma de aire del exterior por sus buenas características acústicas. Serán de sección rectangular y dimensiones especificadas en planos, el aislamiento será a base de fibra de vidrio de conductividad térmica como máximo 0,040 W/(m²K) y espesor mínimo 30mm en interior. En exterior del edificio el aislamiento será de 50mm y estará debidamente protegido para condiciones a la intemperie, mediante chapeado rígido.

Los conductos de aire cumplirán con las normas UNE-EN 13403, en cuanto a materiales y fabricación de los mismos. La red de conductos se someterá a las operaciones de limpieza mecánica establecidas por la norma UNE-EN 100012. Las velocidades y presión máximas admitidas en los conductos serán las determinadas en la norma UNE-EN 13403.

La red de conductos dispondrá de registros para facilitar las labores de limpieza y desinfección, tal y como se especifica en la norma UNE-ENV 12097. Todos los elementos intercalados en la red de conductos y en las unidades de tratamiento de aire serán desmontables. En los falsos techos se realizarán aperturas de inspección, coincidiendo con las bocas de inspección de la red de conductos.

1.7.-JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA CTE DB HE1.

En base a las indicaciones establecidas en el DB-HE del C.T.E., en su *Anejo B Zonas Climáticas*, se establece la siguiente zona climática para el edificio objeto del presente proyecto:

Anejo B Zonas climáticas

1 Zonas climáticas

- 1 La tabla a-Anejo B permite obtener la *zona climática* (Z.C.) de un emplazamiento en función de su provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h):

Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																			
	≤ 50 m	51 - 100 m	101 - 150 m	111 - 200 m	201 - 250 m	251 - 300 m	301 - 350 m	351 - 400 m	401 - 450 m	451 - 500 m	501 - 550 m	551 - 600 m	601 - 650 m	651 - 700 m	701 - 750 m	751 - 800 m	801 - 850 m	851 - 900 m	901 - 950 m	951 - 1000 m
Navarra	C2																			

La altura de referencia de la capital de provincia (Pamplona) donde se sitúa el edificio objeto de proyecto es de 450 metros se toma la zona climática especificada para la capital de provincia, indicada en la tabla.

ZONA CLIMÁTICA→D1

Se realiza la aplicación, mediante la **opción general**, basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings-Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods-General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este método hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio) , permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.

La Justificación del Cumplimiento de la exigencia básica HE 1 : Limitación de demanda energética, se presenta en el proyecto Ejecutivo del edificio.

TRANSMITANCIA TERMICA MÁXIMA.

La Transmitancia Térmica (U) de cada elemento perteneciente a la **envolvente térmica** no superará el valor límite (Ulim) de la siguiente tabla C.T.E. para la zona D3 que aplica al presente proyecto,

asimismo se especifican los valores de los cerramientos de proyecto (Ver apartado “ANEXOS. CALCULOS”; Cálculo de transmitancias.)

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

La Transmitancia Térmica (U) de las **particiones interiores** no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del usos asignado a las distintas unidades de uso que delimitan. El cálculo de la transmitancia térmica de particiones interiores se refleja en el apartado “ANEXOS. CALCULOS”; Cálculo de transmitancias.

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

1.8.-JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. RITE IT 1.1

EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijan en

base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

- a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15% , los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.;

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

- b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta y PPD del apartado a) es válido el calculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730

Al cambiar las condiciones exteriores, la temperatura operativa podrá variar entre los valores de diseño, y se admitirá una humedad relativa del 35% en las condiciones extremas de invierno y cortos periodos de tiempo.

Velocidad media del aire

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

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (v), se calculará de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20° C a 27 °C se calculará con las siguientes ecuaciones:

- a) Con difusión por mezcla, intensidad de turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \quad m / s$$

- b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10%:

$$V = \frac{t}{100} - 0,10 \quad m/s$$

Para otro valor del porcentaje de personas insatisfechas PPD, es válido el método de cálculo de las Normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13779, así como el informe CR 1752.

EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El edificio va a disponer de un sistema de ventilación con aporte de aire exterior para evitar en los locales que se realicen alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. El caudal mínimo de aire exterior para ventilación se calcula por el método indirecto de caudal de aire exterior por persona en los locales a climatizar y ventilar:

Conforme a lo establecido de la IT 1.1.4.2.2, la Categoría de calidad de Aire interior para los diferentes locales del edificio es la siguiente:

RITE

ESTANCIA	CATEGORIA
CIRCULACION	IDA 2
CUARTO ELECTRICO	IDA 2
CUARTO LIMPIEZA	IDA 2
DIRECCION GENERAL	IDA 2
DIRECTOR SERVICIO 1	IDA 2
DIRECTOR SERVICIO 2	IDA 2
ENTRADA	IDA 2
ESCALERA	IDA 2
JEFATURA DE NEGOCIO	IDA 2
JEFE SECCION 1	IDA 2
JEFE SECCION 2	IDA 2
OFFICE	IDA 2
OFICINA ABIERTA 1	IDA 2
OFICINA ABIERTA 2	IDA 2
SALA REUNIONES 1	IDA 2
SALA REUNIONES 2	IDA 2
TAP	IDA 2
VESTIBULO	IDA 2

Se colocarán filtros antes y después de los ventiladores. La calidad del aire exterior puede clasificarse como **ODA 1**, los sistemas de tratamiento de aire y de climatización dispondrán de un sistema de filtrado del tipo **F8** para la zona Salón Multiusos y **F7** para el resto.

Las unidades incorporan filtros M6, F7 y F8.

El aire de extracción será del tipo **AE 1** de bajo nivel de contaminación y **AE 2** de moderado nivel de contaminación.

Para el cálculo de las necesidades caloríficas en los distintos locales se han considerado las renovaciones necesarias en cada local calefactado.

Los valores de renovación de aire aparecen en el apartado cálculos "ANEXOS. CALCULOS"; Unidades de tratamiento de Aire. Justificación RITE IT 1.1.4.2 Exigencia de Calidad de Aire Interior.

EXIGENCIA DE HIGIENE

Se cumplirá con normativa para el control y prevención de la legionelosis y especificaciones que en ella se marquen, en especial con lo indicado en el "Decreto Foral 54/2006, de 31 de julio, por el que establecen medidas para la prevención control de la legionelosis", y en el "Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis".

El sistema de ACS estará compuesto de un termo eléctrico con temperatura de almacenamiento de 60ª.

Dado que las instalaciones pueden resultar un foco de transmisión de legionelosis, al poder aparecer agua procedente de la condensación en bandejas de recogida de las unidades, se seguirán las directrices de limpieza e instrucciones y labores de mantenimiento especificadas en la normativa mencionada.

En la instalación proyectada no existen torres de refrigeración, de la misma forma las maquinas no pueden arrastrar partículas de agua con las corriente de aire generadas.

Los filtros planos se limpiarán en las labores de mantenimiento, hasta que tengan que ser sustituidos. Los filtros del tipo bolsa, se sustituirán cuando estén colmatados, en anexo con características de las máquinas se especifican las ΔP a las cuales se considera el filtro sucio, y la instalación no opera en condiciones de diseño.

La empresa encargada del mantenimiento llevará a cabo todas las labores de inspección y limpieza de las instalaciones especificadas en el RITE, de la misma forma se realizarán periódicamente inspecciones y labores de limpieza de las redes de conductos tal y como se define en la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización

1.9.-JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. RITE IT 1.2

1.9.1.- GENERACIÓN DE CALOR

CALEFACCION-CLIMATIZACION

Se proyecta un sistema de calefacción y climatización para todas las estancias a Climatizar a base de Bomba de Calor sistema AEROTERMIA Aire-Agua, con unidades funcionando en cascada. El sistema es partido y dispone de unidades Exteriores y unidades interiores independientes.

Los elementos terminales interiores tanto para Calefacción como para Frio son los siguientes:

- Suelo Radiante
- Equipos Fancoil

Los parámetros de RENDIMIENTO de las unidades a instalar son los siguientes:

MODELO	HPI S	27 TR
PRESTACIONES ESTACIONALES		
Clase de eficiencia energética en calefacción (35°C)		A++
Clase de eficiencia energética en calefacción (55°C)		A+
SCOP calefacción (35°C/55°C)		3,86/2,87
SEER frío (18°C/7°C)		3,58
Eficiencia energética estacional de calefacción clima medio sin aporte regulación (35°C/55°C)*	%	151/112
Eficiencia energética estacional de calefacción clima medio (35°C/55°C) (con sonda exterior suministrada)	%	153/114
PRESTACIONES CERTIFICADAS		
Potencia calorífica a +7°C/35°C (1)	kW	24,40
COP a +7°C/35°C (1)		3,80
Potencia calorífica a -7°C/35°C (1)	kW	13,80
COP a -7°C/35°C (1)		2,26
Potencia frigorífica a +35°C/+18°C (5)	kW	23,52
EER a +35°C/+18°C (5)		2,85
Potencia frigorífica a +35°C/+7°C (5)	kW	14,07
EER a +35°C/+7°C (5)		2,82

VENTILACION CON RECUPERACION DE CALOR

MOD. KRC-34DPL

Las unidades de Ventilación llevan incorporado un módulo de intercambio de calor para el aprovechamiento de la energía del aire de renovación expulsado tanto en el ciclo de calor como en el de frío.

A continuación se presenta los valores de Eficiencia Energética para el modelo de Extractor calculado para la instalación;

ECODISEÑO										
MOD.	$\eta_{L,nom}(\%)$	$q_{nom} (m^3/h)$	$\Delta p_{s,ext} (Pa)$	PEE (kW)	PVEint (W/(m³/s))	Velocidad frontal (m/s)	$\Delta p_{s,int} (Pa)$	$\eta_{Fan}(\%)$	Fugas interno	Fugas externo
KRC 8 DPL EC	73,8	601	138,3	0,37	772	5,30	311	40,3	2,1	3,1
KRC 12 DPL EC	74,0	1.199	310,1	1,059	1.009	6,8	542	53,7	2,2	2,8
KRC 18 DPL EC	73,5	1.598	301,0	1,8	1.367	5,70	629	46,0	2,2	3,3
KRC 22 DPL EC	73,1	1.800	340,0	1,66	969	6,40	465	48,0	2,4	2,6
KRC 28 DPL EC	73,0	2.200	290,0	1,88	959	7,80	470	49,0	2,5	3,6
KRC 34 DPL EC	75,5	3.100	199,0	2,04	817	6,90	441	54,0	2,7	3,9
KRC 42 DPL EC	74,7	4.020	356,0	4,10	1.130	9,30	644	57,0	2,8	3,0
KRC 52 DPL EC	75,1	4.849	267,0	3,72	920	8,50	543	59,0	2,8	4,6
KRC 65 DPL EC	75,4	6.350	231,4	4,68	948	7,20	568,52	60,0	2,8	4,3

1.9.2.-REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Toda la red general de Tuberías para el agua de primario del sistema de producción se realizara en Cobre. Para la red de distribución a colectores generales de Suelo Radiante y colectores generales y distribución de Fancoils, se utilizará PPR. Para el Suelo radiante se instalara tubería de Polietileno Multicapa para generales y Polietileno Reticulado PE-RT para los circuitos. Toda la red General de Producción y distribución a excepción de la red de suelo radiante, estarán aisladas en su recorrido por el interior del edificio con coquilla de caucho de los espesores marcados en la tabla 1.2.4.2.1 del RITE, según temperatura de utilización y diámetro de la tubería:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Las Tuberías estarán aisladas con coquilla de caucho de los espesores marcados en la tabla 1.2.4.2.3 del RITE, para Fluidos Frios, según temperatura de utilización y diámetro de la tubería.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

El aislamiento térmico tendrá una conductividad térmica de referencia a 10°C de 0,040 W/m°K.

Aislamiento térmico de redes de conductos.

Las redes de distribución de aire, redes de impulsión y de retorno, dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea superior al 4% de la potencia transportada y suficiente para evitar condensaciones.

Los espesores del aislamiento de la red de conductos, para materiales de conductividad térmica 0,040 W/m°K, serán los especificados en la siguiente tabla:

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores de aislamiento de conductos

	En interiores mm	En exteriores mm
aire caliente	20	30
aire frío	30	50

Estarán aisladas térmicamente las redes de impulsión y de retorno de aire.

Los tramos de redes de conductos que discurran por el exterior, tendrán un acabado que asegure la protección contra intemperie y sus juntas evitarán la entrada de agua de lluvia.

Estanqueidad de redes de conductos.

Las fugas de aire permitidas en la instalación vendrán fijadas por la siguiente expresión

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en dm³/(s·m²)

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

Para una clase de estanquidad **tipo B**, las fugas permitidas serán:

- Zonas comunes: 0,92 dm³/seg m²
- Zona gimnasio niños: 0,88 dm³/seg m²
- Zona gimnasio adultos: 0,84 dm³/seg m²

Caídas de presión en componentes.

Las caídas de presión en los distintos componentes de la instalación serán inferiores a los valores especificados en la IT. 1.2.4.2.4, los valores de caída de presión en los equipos se especifican en las tablas de características de los mismos.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos.

Se calculará la potencia específica de transporte, para cada uno de los equipos instalados (UTAs), en función de la siguiente expresión:

Potencia específica (SFP) = Potencia absorbida por motor (kW) / caudal de aire impulsado (m³/s)

En función de la expresión tenemos:

RECUPERADORES	Potencia Absorv. w	Caudal Aire m3/s	Valor de SFP	CATEGORIA
KRC-34 DPL	1000	0,86	1,16	SFP3
UNIDADES EXTERIORES AEROTERMIA	Potencia Absorv. w	Caudal Aire m3/s	Valor de SFP	CATEGORIA
AWHP 27TR2	500	1,66	0,3	SFP1
UNIDADES FANCOILS	Potencia Absorv. w	Caudal Aire m3/s	Valor de SFP	CATEGORIA
FXDQ25A3	71	0,15	0,47	SFP1

Eficiencia energética de los motores eléctricos.

La eficiencia energética de los motores eléctricos de los equipos de climatización instalados, cumplirá los requisitos especificados en la IT.1.2.4.2.6 del RITE. Las características de los motores instalados serán las indicadas en anexo con las características de las máquinas.

Redes de tuberías.

El diseño y dimensionado de las redes de tuberías y conductos serán los indicados en el correspondiente plano de conductos, los cálculos justificativos de los mismos son los indicados en ANEXO.CALCULOS . Anexo 10. Cálculo Difusión de Aire.

1.9.3.-CONTROL

Sistema de control de las instalaciones de climatización.

El descrito en el punto 1.6.1 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN, del presente documento.

1.9.4.-JUSTIFICACIÓN DE CONTROL DE CONSUMO

El sistema de control descrito de la instalación, se caracterizará por:

- Disponer de funciones que permitan efectuar la medición y registro del consumo de energía, de manera separada del consumo del resto de la instalación.
- Se dispondrá de contabilización del número de arranques de los equipos y con registro del número de horas de funcionamiento.

1.9.5.-RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Enfriamiento gratuito por aire exterior.

La instalación no dispone de un sistema de climatización del tipo todo Aire.

Recuperación de calor del aire de extracción.

Tal como especifica el RITE, las renovaciones de aire mayores que 1800 m³/h se deberá disponer de equipos para la recuperación de la energía del aire expulsado. Aunque de manera individual, la renovación de Aire para el establecimiento en cada una de las estancias, no supera el caudal establecido, el sistema a instalar para realizar la ventilación, es un Sistema de Ventilación con RECUPERACION DE CALOR, a través de equipos individuales por Plantas.

Dichos equipos son los recuperadores modelo KRC-6HE descrito en el apartado 1.6.3 de la presente memoria. Estos equipos cumplirán con unas eficiencias mínimas en función de horas de funcionamiento y caudales de aire exterior reflejadas en la siguiente tabla:

TABLA 2.4.5.1 Eficiencia de la Recuperación

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	>0,6...1,6		>1,6...3,0		>3,0...6,0		>6,0...12		> 12	
	%	P _a	%	P _a	%	P _a	%	P _a	%	P _a
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000... 4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000... 6.000	47	160	60	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	65	200	60	220	70	240	75	260

Estratificación y zonificación.

Las alturas del local no se consideran relevantes en cuanto a problemas por estratificación de las condiciones a diferentes alturas de los locales.

El sistema de climatización se ha subdividido tal y como se ha detallado en puntos anteriores, y se especifica en planos, para favorecer las condiciones en los locales y realizar un uso eficiente de la energía.

1.9.6.-APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA RENOVABLES.

La instalación de Climatización se realiza a través de Sistema AEROTERMICO, clasificado ya como sistema de generación de energía renovable por sus elevados Poecentajes de Rendimiento Medio Estacionario entorno a 153% .

1.9.7.-LIMITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL.

Solamente se utilizara un termo de pequeña capacidad de 30 litros con calentamiento de Agua por energía eléctrica convencional para el servicio de limpieza

En la instalación objeto del presente proyecto no se realizará la climatización de los locales mediante el empleo de procesos simultáneos ni de sucesión de calentamiento y enfriamiento.

1.9.8.-LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.

Los equipos a instalar, detallados previamente y en anexos, con relación de los consumos en cada uno de ellos, son los siguientes:

EQUIPO	POT. TOTAL KW
AEROTERMIA 1	6,8
AEROTERMIA 2	6,8
RECUPERADOR	2
BOMBA CIRC. FANCOIL 1	0,359
BOMBA CIRC. SUELO RADIANTE 1	0,125
BOMBA CIRC. SUELO RADIANTE 2	0,125
BOMBA CIRC. SUELO RADIANTE 3	0,125
FANCOILS (X 13)	1,5
TERMO ELECTRICO	1,5

El mando de todos los aparatos se efectuará desde un cuadro de maniobras único, en el que irán incorporados los contactores, relés y cortacircuitos fusibles necesarios. La orden de arranque y paro, así como las distintas opciones de control, irán comandadas desde el sistema de control descrito en puntos anteriores.

Toda la instalación eléctrica se realizará cumpliendo las indicaciones y directrices marcadas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002).

1.9.9.-JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y ACS ELEGIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El sistema de Climatización y ACS elegido, permite conjugar los parámetros de ahorro energético con los sistemas descritos en apartados anteriores, (Recuperacion, Freecooling, No estratificación, etc) y a la vez aportar las condiciones óptimas para el acondicionamiento de los locales a los parámetros de bienestar. Además el sistema de Recuperación de Energía descrito aporta un importante aspecto de aprovechamiento de energía y respetuosa con el medio

1.10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD. RITE IT 1.3

GENERACIÓN DE CALOR

Condiciones Generales

El sistema generador de agua salvo que indique lo contrario el fabricante dispondrá de un presostato diferencial o interruptor de flujo enclavado con la puesta en marcha del quemador.

Las calderas dispondrán de :

- Dispondrán de la Certificación de Conformidad según lo establecido en el RD 1428/1992 de 27 de noviembre sobre generadores de calor que utilizan combustible gaseoso.
- Estarán equipadas con un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.
- Un dispositivo de rearme manual, que impida que se alcancen temperaturas mayores que la máxima de diseño.
- Cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión, las bombas de circulación, primarias y secundarias deberán seguir funcionando hasta tanto se haya eliminado el calor residual.
- Una valvula de seguridad tarada a 0,5 bar por encima de la presión de trabajo del generador.

Sala de máquinas.

Por lo expresado en los distintos puntos del apartado no existe Sala de Calderas como tal.

Equipos autónomos de generación de calor.

En nuestro caso no van a existir equipos autónomos de generación de calor.

Chimenea

No existe chimenea en la instalación Proyectada.

REDES DE TUBERÍAS

El diseño y colocación de los soportes de tuberías, se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a métodos y materiales.

Cálculo diámetro tubería de alimentación

La alimentación de los circuitos de agua, se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujos del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

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

Según la tabla 3.4.2.2 del RITE, el diámetro mínimo de la conexión para una potencia de <70 Kw es de DN 15 mm en calor y DN 20 mm en frío.

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

Si el agua del circuito cerrado es una mezcla con algún aditivo, la solución se preparará en un depósito y se introducirá en el circuito por medio de una bomba, ya sea manual ó automática.

Diámetro de vaciado

Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.

Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 25 mm.

El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, según la tabla 3.4.2.3, que para una potencia menor de 70 Kw se obtienen los siguientes diámetros de vaciado:

- Circuito Calor D 20 mm
- Circuito Frío D 25 mm

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

Cálculo dispositivo de expansión

Se dimensiona en función de la Caldera a instalar y de los circuitos instalados.

Circuitos cerrados.

A efectos de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones de agua, se seguirán los criterios indicados en la norma UNE-EN 12502 y UNE-EN 112076, así como los indicados por el fabricante.

Todos los elementos que configuran la instalación, dispondrán de llaves de corte que permitan aislar para labores de mantenimiento y sustitución de los mismos.

Dilatación

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se compensarán con por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Filtración

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

REDES DE CONDUCTOS

Los conductos cumplirán con las normas UNE-EN 12237 (metálicos) y UNE-EN 13403 (no metálicos).

El revestimiento interior de los conductos resistirá las acciones de limpieza y de mantenimiento.

Las presiones y velocidades en las redes de conductos cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 12237 y UNE-EN 13403. Los valores de las mismas se expresan en anexo de calculos de conductos de ventilación.

Durante el proceso de montaje de las redes de conductos, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a sistemas, herramientas a utilizar y métodos de anclaje, etc.

En la instalación objeto de proyecto el falso techo **NO será utilizado como plenum.**

Para permitir las labores de limpieza y de desinfección, las redes de conductos irán provista de registros, tal y como se especifica en la norma UNE-ENV 12097. De la misma forma, todo elemento intercalado en la red de conductos podrá ser desmontable é intercambiable de manera fácil.

Coincidiendo con los registros en las redes de conductos, existirán accesos en el falso techo.

No se permitirán longitudes mayores de 1,2 metros en sistemas de tubos flexibles.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En este caso todo lo contenido en el Documento Básico de seguridad en caso de incendio (SI) del Código Técnico de la Edificación.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, podrá tener una temperatura mayor que 60° C.

Partes móviles

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

De la misma forma ninguna parte móvil de los equipos instalados será accesible estando en funcionamiento la misma, evitando la posibilidad de accidentes por contactos con las mismas.

Accesibilidad

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

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles. De la misma forma los elementos de control, protección y maniobra se emplazarán en lugares donde únicamente personal autorizado por la propiedad pueda tener acceso a los mismos.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil.

En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Al estar las máquinas instaladas en cubierta de planta primera, las mismas quedarán “no visibles” por personal ajeno a la actividad.

Los lugares donde se instalarán las UTAs cumplirán con los requisitos de espacio indicados en la norma UNE-EN 13779. Siendo la instalación en cubierta, tal como se ha definido, los requisitos de espacio indicados por la norma son cumplidos con creces.

Señalización.

Se suministrará a la propiedad, al finalizar la obra, planos definitivos con esquemas reales fin de obra, protecciones, etc. De la misma manera se entregará “Manual de Uso y Mantenimiento”, ambos documentos permanecerán visibles en los locales técnicos, destinados al control de las instalaciones.

Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos. El sistema de control especificado cumple con dichos requisitos.

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

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

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

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

1.11.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DESCRIPCIÓN.

Toda la instalación se realizará según lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por R.D. 842/2002.

A partir del Cuadro de Protecciones del edificio se realizará la distribución eléctrica del circuito de alimentación hasta cuadro de protecciones y control de la instalación objeto de proyecto y puntos finales de consumo. La distribución eléctrica cumplirá de manera especial con lo especificado en la I.T.C.-B.T.28 “instalaciones en locales de pública concurrencia”.

Como sistema de Instalación se utilizarán tubos flexibles corrugados de pvc empotrados sobre paramentos verticales y sobre falsos techos. La proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas se dispondrá de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. Todas las canalizaciones deben de disponer de registros de fácil acceso.

Como sistema de instalación para alimentación de las máquinas se utilizarán bandejas metálicas, tubos rígidos metálicos y tubos flexibles metálicos, con los registros necesarios, por los cuales se instalarán los conductores del tipo RZ1 0,6/1 KV. La distribución de conductores por falsos techos se realizará por bandeja metálica tipo rejiband .

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

La alimentación a todas las máquinas y elementos que forman parte de la instalación de Climatización, Ventilación y ACS quedan reflejadas en el correspondiente Proyecto Eléctrico en Baja Tensión realizado para el Edificio.

1.12.- CONCLUSIONES.

Con los datos aportados en la presente memoria creemos suficientemente descrita la instalación a ejecutar cumpliendo con los requisitos y normativas legales establecidas.

Acompañan a esta memoria, Anexos de Cálculos, pliego de condiciones, planos, presupuesto y estudio básico de Seguridad y Salud.

El autor queda a disposición de los Organismos Competentes para aclarar cuantas dudas puedan crearse.

Tudela a 15 de Enero de 2026
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

ANEXO 1

“CÁLCULO DE TRANSMITANCIAS”

1.- CALCULO TRANSMITANCIAS.

A partir de los distintos cerramientos que constituyen el edificio, se definirán los coeficientes de transmisión térmica de cada uno.

Los coeficientes térmicos que caracterizan el edificio del presente proyecto se utilizan en el estudio realizado a través de programa de cálculo.

ANEXO 2

“CÁLCULO LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA. HE-1”

La Justificación del DB HE1 se incorpora en el Proyecto Constructivo del local.

ANEXO 3

“CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS”

Se adjuntan las tablas de cálculos de las diferentes cargas térmicas para los locales. Se ha tenido en cuenta las Orientaciones, transmisiones por cerramientos, ventilaciones necesarias en cada estancia, ocupación y cargas térmicas interiores.

INFORME DE CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE

Estudio 35248

REFORMA OFICINAS C/VIRGEN DEL PUY 1, PAMPLONA

CARCAVILLA VAZQUEZ, TOMAS
CL SAN CARLOS BOROMEO 14
31512 FONTELLAS
NAVARRA

CALCULO REALIZADO SEGÚN NORMA UNE-EN 1264



PRESSMAN
PIPE SYSTEMS

Sistema
de suelo
radiante
certificado



2. TABLA DE DATOS INTRODUCIDOS

PARAMETROS GENERALES

Título:	REFORMA OFICINAS C/VIRGEN DEL PUY 1, PAMPL
Capital de Referencia:	Pamplona/Iruña
Población:	PAMPLONA
Altitud:	456 m.
Zona climática:	D
Tipo de Edificación:	LOCAL COMERCIAL (SINGULAR)
Normativa de Referencia:	CTE 2013
Tipo de Colector:	TECNOPOLIMERO PRESSMAN
Tipo de Tubo:	PERT-EVOH 16
Cargas térmicas:	INTRODUCIDAS MANUALMENTE
Espesor del Recubrimiento:	4,500
Temp. máx Pavimento Calor:	29,00 °C
Temp. de Confort Calor:	21,00 °C
Temp. Máx. Impulsión Calor:	40,00 °C
Temp. min Pavimento Refresco:	16,61 °C
Temp. de Confort Refresco:	26,00 °C
Temperatura de Impulsión	16,00 °C

Se dispondrá de los elementos de control necesarios para variar la temperatura de impulsión al suelo de refresco en función de la humedad relativa o equipos que reduzcan esta humedad del ambiente (deshumectadores, fancoils,)

DATOS PREVIOS Planta Edif.: 1 Piso: A Nº Viviendas según tipo: 1

Zona Térmica: 1

Plt	Estancia	Superficie (m2)	Orientación	Superficie Ventana (m2)	Material	Esp.Min. Suelo cm	Conduct. (W/mCº)	Perdidas en calefacción (W)
Int								
	ASEO ACC	5,12	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	409,00
	ASEO 1	2,44	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	190,00
	ASEO 2	2,64	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	210,00
	CIRCULACION 2	10,40	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	800,00
	CIRCULACIONES 3	19,60	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	1.568,00
	CIRULACION 1	16,50	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	1.320,00
	CUARTO LIMPIEZA	4,47	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	268,00
	DIRECCION GENERAL	21,11	ESTE		CERAMICA	10,60	1,210	1.688,00
	DIRECTOR SERVICIO	13,31	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	1.064,00
	DIRECTOR SERVICIO 2	11,55	ESTE		CERAMICA	10,60	1,210	924,00
	JEFATURA NEGOCIADO	11,20	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	896,00
	JEFE SECCION 1	10,08	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	800,00
	JEFE SECCION 2	11,09	ESTE		CERAMICA	10,60	1,210	887,00
	OFFICE	10,91	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	872,00
	OFICINA ABIERTA 1	31,73	OESTE		CERAMICA	10,60	1,210	2.538,00
	OFICINA ABIERTA 2	40,28	ESTE		CERAMICA	10,60	1,210	3.222,00
	SALA REUNIONES 1	24,88	ESTE		CERAMICA	10,60	1,210	1.990,00
	SALA REUNIONES 2	17,18	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	1.374,00
	TAP	21,34	INTERIOR		CERAMICA	10,60	1,210	1.707,00
	VESTIBULO	17,41	OESTE		CERAMICA	10,60	1,210	1.392,00
	ZONA DE PASO	3,31						

3. TABLA DE DATOS DE PRESTACIONES

PRESTACIONES POR ESTANCIA		Planta Edif.: 1		Piso: A		Nº Viviendas según tipo: 1				
Zona Térmica: 1		Temp. Máxima Impulsión: 37,04 °C			Salto Térmico Medio: 5,04 °C					
Plt	Superficie	Temp.	Paso		Placas	Nº	Aportación	Caudal	Banda	
Int Estancia	(m2)	Superf.	Tubería(m)	(cm) Tipo de Placa	(Uds)	Circuit	(W)	(l/min)	Perim.(m)	
ASEO ACC	5,12	28,90	76,10	6 P.TETONES T55 TAC	4	1	409,00	1,47	9,66	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							103,88			
ASEO 1	2,44	29,07	47,24	6 P.TETONES T55 TAC	2	1	190,00	0,68	7,02	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							47,25			
ASEO 2	2,64	29,15	48,25	6 P.TETONES T55 TAC	2	1	210,00	0,75	7,24	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							51,67			
CIRCULACION 2	10,40	28,08	87,59	12 P.TETONES T55 TAC	9	1	800,00	2,41	13,36	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							215,74			
CIRCULACIONES 3	19,60	28,34	165,88	12 P.TETONES T55 TAC	17	2	1.568,00	5,69	18,06	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							417,24			
CIRULACION 1	16,50	28,34	137,86	12 P.TETONES T55 TAC	14	2	1.320,00	4,79	16,64	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							351,23			
CUARTO LIMPIEZA	4,47	27,15	72,31	6 P.TETONES T55 TAC	4	1	268,00	1,00	9,08	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							80,90			
DIRECCION GENERA	21,11	28,34	193,58	12 P.TETONES T55 TAC	18	2	1.688,00	6,11	18,72	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							448,04			
DIRECTOR SERVICIO	13,31	28,34	133,14	12 P.TETONES T55 TAC	12	2	1.064,00	3,85	15,00	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							284,63			
DIRECTOR SERVICIO	11,55	28,34	96,50	12 P.TETONES T55 TAC	10	1	924,00	3,35	14,04	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							244,81			
JEFATURA NEGOCIA	11,20	28,34	101,79	12 P.TETONES T55 TAC	10	1	896,00	3,25	13,84	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							237,92			
JEFE SECCION 1	10,08	28,29	93,11	12 P.TETONES T55 TAC	9	1	800,00	2,79	13,16	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							214,31			
JEFE SECCION 2	11,09	28,34	92,93	12 P.TETONES T55 TAC	10	1	887,00	3,22	13,78	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							238,70			
OFFICE	10,91	28,34	89,54	12 P.TETONES T55 TAC	9	1	872,00	3,15	13,66	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							233,62			
OFICINA ABIERTA 1	31,73	28,34	290,88	12 P.TETONES T55 TAC	28	3	2.538,00	9,21	22,82	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							675,36			
OFICINA ABIERTA 2	40,28	28,34	372,12	12 P.TETONES T55 TAC	35	4	3.222,00	11,69	25,64	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							856,64			
SALA REUNIONES 1	24,88	28,34	202,80	12 P.TETONES T55 TAC	22	2	1.990,00	7,22	20,28	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							534,09			
SALA REUNIONES 2	17,18	28,34	151,12	12 P.TETONES T55 TAC	15	2	1.374,00	4,98	16,96	
Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):							366,99			
TAP	21,34	28,34	195,36	12 P.TETONES T55 TAC	19	2	1.707,00	6,19	18,82	

3. TABLA DE DATOS DE PRESTACIONES

<i>Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):</i>									
VESTIBULO	17,41	28,34	164,90	12 P.TETONES T55 TAC	15	2	1.392,00	5,04	17,06
<i>Pérdidas por activación de estructura (SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO):</i>									
Totales:	303,24					33	24.119,00	86,84	304,84
<i>Pérdidas por activación de estructura</i>									

RESUMEN PRESTACIONAL POR ZONA TÉRMICA						Aportación (W)	Caudal (l/min)
Total Zona 1						24.119,0	86,84
<i>Pérdidas por activación de estructura</i>						6.429,20	
Total Estudio:						24.119,0	
<i>Pérdidas por activación de estructura</i>						6.429,20	
						30.548,2	

4. DATOS TÉCNICOS DE LA INSTALACIÓN

DATOS TECNICOS	Planta Edif.: 1	Piso: A	Nº Viviendas según tipo: 1
----------------	-----------------	---------	----------------------------

Zona Térmica: 1

Plt		Pérdida	Caudal			Superficie	Tubería	Distanc	Aportación	Caudal	Pérdida	
Int	Colector	Carga(mmca)	(l/min)	Estancia		Circ.	(m2)	(m)	Paso (cm)	(W)	(l/min)	Circ.(mmca)
	COL01	4.237,21	30,6	CIRCULACIONES 3	CIR01	9,80	82,94	12	992,62	2,85	2.107,85	
				CIRCULACIONES 3	CIR02	9,80	82,94	12	992,62	2,85	2.107,85	
				DIRECTOR SERVICIO 2	CIR01	11,55	96,50	12	1.168,81	3,35	3.230,99	
				JEFE SECCION 2	CIR01	11,09	92,93	12	1.125,70	3,22	2.912,29	
				SALA REUNIONES 1	CIR01	12,44	101,40	12	1.262,04	3,61	3.856,78	
				SALA REUNIONES 1	CIR02	12,44	101,40	12	1.262,04	3,61	3.856,78	
				SALA REUNIONES 2	CIR01	8,59	75,56	12	870,49	2,49	1.539,44	
				SALA REUNIONES 2	CIR02	8,59	75,56	12	870,49	2,49	1.539,44	
				TAP	CIR01	10,67	97,68	12	1.079,84	3,10	2.831,20	
				TAP	CIR02	10,67	97,68	12	1.079,84	3,10	2.831,20	
	COL02	3.032,03	25,7	ASEO 1	CIR01	2,44	47,24	6	237,25	0,68	108,60	
				ASEO 2	CIR01	2,64	48,25	6	261,67	0,75	130,56	
				CIRCULACION 2	CIR01	10,40	87,59	12	1.015,74	2,41	1.657,11	
				CUARTO LIMPIEZA	CIR01	4,47	72,31	6	348,90	1,00	307,96	
				DIRECCION GENERAL	CIR01	10,55	96,79	12	1.068,02	3,06	2.744,09	
				DIRECCION GENERAL	CIR02	10,55	96,79	12	1.068,02	3,06	2.744,09	
				OFFICE	CIR01	10,91	89,54	12	1.105,62	3,15	2.709,82	
				OFICINA ABIERTA 2	CIR01	10,07	93,03	12	1.019,66	2,92	2.452,17	
				OFICINA ABIERTA 2	CIR02	10,07	93,03	12	1.019,66	2,92	2.452,17	
				OFICINA ABIERTA 2	CIR03	10,07	93,03	12	1.019,66	2,92	2.452,17	
				OFICINA ABIERTA 2	CIR04	10,07	93,03	12	1.019,66	2,92	2.452,17	
	COL03	3.586,85	30,4	ASEO ACC	CIR01	5,12	76,10	6	512,88	1,47	619,45	
				CIRULACION 1	CIR01	8,25	68,93	12	835,61	2,40	1.321,62	
				CIRULACION 1	CIR02	8,25	68,93	12	835,61	2,40	1.321,62	
				DIRECTOR SERVICIO	CIR01	6,65	66,57	12	674,31	1,93	872,82	
				DIRECTOR SERVICIO	CIR02	6,65	66,57	12	674,31	1,93	872,82	
				JEFATURA NEGOCIADO	CIR01	11,20	101,79	12	1.133,92	3,25	3.212,60	
				JEFE SECCION 1	CIR01	10,08	93,11	12	1.014,31	2,79	2.264,62	
				OFICINA ABIERTA 1	CIR01	10,57	96,96	12	1.071,12	3,07	2.780,35	
				OFICINA ABIERTA 1	CIR02	10,57	96,96	12	1.071,12	3,07	2.780,35	
				OFICINA ABIERTA 1	CIR03	10,57	96,96	12	1.071,12	3,07	2.780,35	
				VESTIBULO	CIR01	8,70	82,45	12	882,74	2,52	1.698,28	
				VESTIBULO	CIR02	8,70	82,45	12	882,74	2,52	1.698,28	
					33	303,1	2.813,0		30.548,14	86,88		

5. TRABAJANDO EN REFRESCAMIENTO

PRESTACIONES POR ESTANCIA	Planta Edif.: 1	Piso: A	Nº Viviendas según tipo: 1
----------------------------------	------------------------	----------------	-----------------------------------

Zona Térmica: 1 **Temp. Mínima Impulsión: 16,00 °C** **Salto Térmico Medio: 2,50 °C**

Plt Int	Estancia	Superficie (m2)	Temp. Superf.	Paso (cm)	Nº Circuit	Aportación (W)
	CIRCULACION 2	10,40	22,19	12	1	403,00
	CIRCULACIONES 3	19,60	22,07	12	2	785,76
	CIRULACION 1	16,50	22,07	12	2	661,48
	DIRECCION GENERAL	21,11	22,08	12	2	845,87
	DIRECTOR SERVICIO	13,31	22,08	12	2	533,33
	DIRECTOR SERVICIO 2	11,55	22,08	12	1	462,92
	JEFATURA NEGOCIADO	11,20	22,07	12	1	449,00
	JEFE SECCION 1	10,08	22,10	12	1	401,48
	JEFE SECCION 2	11,09	22,07	12	1	444,59
	OFFICE	10,91	22,08	12	1	437,05
	OFICINA ABIERTA 1	31,73	22,07	12	3	1.272,05
	OFICINA ABIERTA 2	40,28	22,07	12	4	1.614,82
	SALA REUNIONES 1	24,88	22,07	12	2	997,43
	SALA REUNIONES 2	17,18	22,08	12	2	688,57
	TAP	21,34	22,08	12	2	855,30
	VESTIBULO	17,41	22,08	12	2	697,61
	Totales	288,57			29	11.550,26

Nota: Estas aportaciones variarán en función de la temperatura de impulsión la cual cambiará según la humedad relativa.

Nota 2: No se recomienda en baños el suelo de refresco por posibles condensaciones.

RESUMEN PRESTACIONAL POR ZONA TÉRMICA	Aportación (W)
Total Zona 1	11.550,26
Total Estudio	11.550,26



Estudio 35248

REFORMA OFICINAS C/VIRGEN DEL PUY 1, PAMPLONA

CARCAVILLA VAZQUEZ, TOMAS
CL SAN CARLOS BOROMEO 14
31512 FONTELLAS
NAVARRA

ANEXO 4

“SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR Y FRIO”

Como se ha descrito en la memoria, la Las Unidades de Generación de Calor y Frio seleccionadas en función de las demandas calculadas tanto para Calefacción como para Climatización ACS son las siguientes:

GENERADOR DE CALOR/FRIO	MARCA/MODELO	LOCAL	SERVICIO	POTENCIA CALOR (KW)	POTENCIA FRIO (KW)
AEROTERMIA	De DIETRICH / HPI 27 TR	CUBIERTA	CALEFACCION CLIMATIZACION	24,40	23,52
AEROTERMIA	De DIETRICH / HPI 27 TR	CUBIERTA	CALEFACCION CLIMATIZACION	24,40	23,52

Las principales características de los Generadores se reflejan en los Apartados 1.6.1 y 1.6.2 de la presente memoria.

ANEXO 5

“PRODUCCIÓN DE A.C.S. Y CONTRIBUCIÓN SOLAR TÉRMICA HE-4”

No existe producción de ACS como tal, sino un pequeño termo de 30 litros para el servicio de limpieza.

ANEXO 6

“UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE”
.JUSTIFICACION RITE IT 1.1.4.2 Exigencia de la
Calidad de Aire Interior.

Se presentan a continuación los cálculos de las necesidades de ventilación conforme a lo establecido en el RITE Instrucción Técnica IT 1.1.4.2.

RITE							
ESTANCIA	SUP. M2	CLASIFICACION	RATIO m3/h	RATIO m2/Pers.	OCUPACION	OCUPACION PROYECTO	CAUDAL VENTILACION m3/h
CIRCULACION	38,79	IDA 2	45	10	3,9	3,9	174,56
CUARTO ELECTRICO	3,31	IDA 2	45	10	0,3	0,3	14,90
CUARTO LIMPIEZA	4,47	IDA 2	45	10	0,4	0,4	20,12
DIRECCION GENERAL	20,84	IDA 2	45	10	2,1	2,1	93,78
DIRECTOR SERVICIO 1	12,88	IDA 2	45	10	1,3	1,3	57,96
DIRECTOR SERVICIO 2	11,19	IDA 2	45	10	1,1	1,1	50,36
ENTRADA	1,6	IDA 2	45	10	0,2	0,2	7,20
ESCALERA	6,54	IDA 2	45	10	0,7	0,7	29,43
JEFATURA DE NEGOCIO	10,26	IDA 2	45	10	1,0	1,0	46,17
JEFE SECCION 1	8,87	IDA 2	45	10	0,9	0,9	39,92
JEFE SECCION 2	15,44	IDA 2	45	10	1,5	1,5	69,48
OFFICE	10,81	IDA 2	45	10	1,1	1,1	48,65
OFICINA ABIERTA 1	37,71	IDA 2	45	2	18,9	18,9	848,48
OFICINA ABIERTA 2	39,45	IDA 2	45	2	19,7	19,7	887,63
SALA REUNIONES 1	24,07	IDA 2	45	10	2,4	2,4	108,32
SALA REUNIONES 2	16,18	IDA 2	45	10	1,6	1,6	72,81
TAP	20,92	IDA 2	45	10	2,1	2,1	94,14
VESTIBULO	17,29	IDA 2	45	10	1,7	1,7	77,81
						60,9	2.741,67
RECUPERADORES	UD	CAUDAL	MARCA/MODELO				
PLANTA ENTERA	1	3.100 m3/h	KRC-34DPL				

En base a estas necesidades de ventilación, se va a instalar un sistema de renovación de aire con Recuperación de calor.

ANEXO 7

“CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DB HS 3”

1.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Debido a la finalidad del edificio de uso Administrativo, no le es de aplicación el documento básico HS-3 “calidad del aire interior”.

Si le son de aplicación las directrices marcadas en cuanto a bienestar e higiene en el RITE IT1.1.4 “caracterización y cuantificación de las exigencia”.

Esta instrucción técnica queda descrita y justificada en el apartado 1.8 de la presente memoria.

2- CÁLCULOS DE CONDUCTOS DE AIRE.

- Cálculo de los conductos de aire-

La red de conductos y accesorios de aspiración/expulsión/transmisión de aire, aseguran una distribución uniforme y un barrido eficaz de los contaminantes.

Para la distribución del aire de ventilación del local, en las condiciones de temperatura y velocidad adecuadas para alcanzar los niveles de confort establecidos, se calcularán a continuación la dimensión de los conductos a instalar para la difusión del aire. Así mismo se calcularán las rejillas de difusión a conectar a los conductos.

Las dimensiones de los conductos, se reflejan mas adelante, con reflejo de las velocidades en cada tramo y las velocidades de salida en los distintos difusores, así como la caída de presión máxima que se produce en cada instalación. .

Una vez definida la distribución a realizar en el local, calcularemos los conductos para extracción y ventilación, en base a los parámetros de Caudal, Velocidad y caída de presión para obtener las condiciones Optimas de confort.

La difusión del aire de ventilación se realizará a través de las rejillas de impulsión instaladas en falso techo y que son alimentadas por los conductos de la red de ventilación..

Se adjuntan tablas de calculo de los conductos de aire en el Anexo 11.

3.- MEDICION DIFUSIÓN DE AIRE.

Vamos a tratar el tema de la medición del caudal de aire en las rejillas de extracción y ventilación mediante anemómetro.

Una vez ejecutada la instalación de extracción y ventilación, para asegurar las condiciones de difusión de aire se procederá de la manera especificada a continuación:

- Difusión del aire en las rejillas de entrada de aire del exterior-

Se colocará el anemómetro de rotación de aspas a 30 mm de la rejilla, una vez la velocidad del aire se ha hecho uniforme fuera de las lamas, que deberán permanecer en posición estable. Se recorrerá toda la superficie frontal de la rejilla, por un período de tiempo no inferior a un minuto, repitiendo la operación en tres ocasiones, para asegurar la validez de los datos.

Con los datos obtenidos, sustituiremos en la siguiente expresión:

$$Q = V_m \times S \times K \times 3.600 =$$

Donde: - Q = caudal de aire en m³/h.

- V_m = velocidad media medida en m/seg.

- S = superficie total de paso de la rejilla en m².

- K = factor que depende del tipo de la rejilla y de la posición de las lamas (1 en el caso actual)

Comprobando el valor de caudal y midiendo la velocidad de salida de la rejilla, comprobaremos las condiciones de difusión de la misma.

- Extracción del aire en las rejillas de extracción de aire del local-

Se colocará el anemómetro de rotación de aspas rozando la rejilla de extracción, que deberán permanecer en posición estable. Se recorrerá toda la superficie frontal de la rejilla, por un período de tiempo no inferior a un minuto, repitiendo la operación en tres ocasiones, para asegurar la validez de los datos.

Con los datos obtenidos, sustituiremos en la siguiente expresión:

$$Q = V_m \times S \times 3.600 =$$

Donde: - Q = caudal de aire en m³/h.

- V_m = velocidad media medida en m/seg.

- S = superficie total de paso de la rejilla en m².

Comprobando el valor de caudal y midiendo la velocidad del aire en la aspiración de la rejilla, comprobaremos las condiciones de extracción de la misma.

ANEXO 8

“SELECCIÓN DE ELEMENTOS TERMINALES”

Los elementos terminales para las redes de distribución de las diferentes zonas , en función de los Caudales y velocidades se reflejan a continuación con las dimensiones de cada uno de ellos:

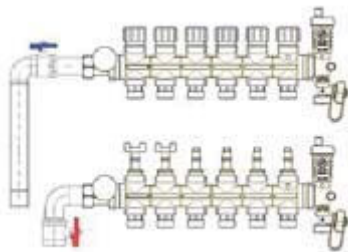
CLIMATIZACION

Para la Climatización del local se combinan dos sistemas Fancoil y Suelo Radiante. Aunque ambos sistemas pueden funcionar en calor y en frio, la instalación se ha diseñado para Funcionar principalmente con Suelo Radiante en CALOR y con Fancoils en FRIO.

Los equipos terminales se presentan a continuación.



FANCOIL



Colector Suelo Radiante



Grupo Bombeo Suelo Radiante

VENTILACION

REJILLAS DE IMPULSION

RECUPERADOR	KRC-34DPL			
	TRAMO	CAUDAL	VELOCIDAD	REJILLAS
		m3/h	m/seg	mm x mm
IMPULSION				
	RI-P1	77	3	21-DHOMM 300X150 mm
	RI-P2	77	3	21-DHOMM 300X150 mm
	RI-P3	77	3	21-DHOMM 300X150 mm
	A-RI 1	57	3	21-DHOMM 300X150 mm
	C-RI 2	320	3	21-DHOMM 300X200 mm
	C'-RI 3	320	3	21-DHOMM 300X200 mm
	RI 3- RI 4	320	3	21-DHOMM 300X200 mm
	D-RI 5	45	3	21-DHOMM 300X150 mm
	E-RI 6	58	3	21-DHOMM 300X150 mm
	H-RI 7	58	3	21-DHOMM 300X150 mm
	H-RI 8	120	3	21-DHOMM 300X150 mm
	L-RI 9	508	3	21-DHOMM 300X200 mm
	K-RI 10	508	3	21-DHOMM 300X200 mm
	M-RI 11	43	3	21-DHOMM 300X150 mm
	N-RI 12	43	3	21-DHOMM 300X150 mm
	O-RI 13	43	3	21-DHOMM 300X150 mm
	P-RI 17	70	3	21-DHOMM 300X150 mm
	P-RI 18	50	3	21-DHOMM 300X150 mm
	Q-RI 14	43	3	21-DHOMM 300X150 mm
	R-RI 15	62	3	21-DHOMM 300X150 mm
	R-RI 16	62	3	21-DHOMM 300X150 mm
	R-RI 19	50	3	21-DHOMM 300X150 mm

REJILLAS DE RETORNO

RETORNO				
	RR-P1	116	3	21-45HOMM 300X150 mm
	RR-P2	116	3	21-45HOMM 300X150 mm
	A-RR1	57	3	21-45HOMM 300X150 mm
	C-RR2	320	3	21-45HOMM 300X200 mm
	C-RR3	320	3	21-45HOMM 300X200 mm
	RR3-RR4	320	3	21-45HOMM 300X200 mm
	D-RR5	45	3	21-45HOMM 300X150 mm
	RR5-RR6	58	3	21-45HOMM 300X150 mm
	E-RR7	58	3	21-45HOMM 300X150 mm
	F-RR8	120	3	21-45HOMM 300X150 mm
	G-RR9	508	3	21-45HOMM 300X200 mm
	H-RR10	508	3	21-45HOMM 300X200 mm
	I-RR11	43	3	21-45HOMM 300X150 mm
	K-RR12	43	3	21-45HOMM 300X150 mm
	J-RR13	70	3	21-45HOMM 300X150 mm
	RR13-RR14	50	3	21-45HOMM 300X150 mm
	L-RR15	62	3	21-45HOMM 300X150 mm
	M-RR16	86	3	21-45HOMM 300X150 mm
	M-RR17	62	4	21-45HOMM 300X150 mm
	E-RR18	50	5	21-45HOMM 300X150 mm

REJILLAS A FACHADA

RECUPERADOR	KRC-6HE			
	TRAMO	CAUDAL	VELOCIDAD	REJILLAS
		m3/h	m/seg	mm x mm
IMPULSION	O-A	3100	4	800X600
RETORNO	O-A	3100	4	800X600

ANEXO 9

“CÁLCULO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO Y BOMBAS”

1.- CÁLCULO BOMBAS

El cálculo de la bomba de circulación para el sistema de ACS se ha realizado en función de los caudales previstos para el Sistema de intercambio de ACS y de la perdida de carga que se produce en el circuito. A continuación se adjuntan tablas de cálculo.

2.- CÁLCULO CIRCUITO HIDRÁULICO.

A continuación se indica, una tabla de Cálculo con los diámetros de Tuberia en los distintos tramos de la instalación, en función de la velocidad del fluido, caudal en cada tramo, y tipo de material. También se ha calculado la máxima perdida de carga para el dimensionamiento de las bombas recirculadoras.

3.- CÁLCULO VASO DE EXPANSION.

Con los datos de volumen de agua en cada circuito de la instalación, la altura manométrica de los circuitos, la presión máxima de servicio y el coeficiente de dilatación del agua a la temperatura de trabajo, se han definido EL Deposito de expansión para el sistema de calefacción.

CIRCUITOS INDIVIDUALES AEROTERMIA

TUBERIA	velocidad (m/s)	Caudal Total (m3/s)	diámetro (m)	coef. Rug	perdida carga (m c.a./m)	Ø en mm	Ø en "	D. Adoptado (mm)	long. Tramo	P.C. Tuberia (KPa)	P.C. Circuito (KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (mca)
CONDUCTOS GENERALES UD INTERIORES														
Aerotermia	1,2	0,0012	0,0357	0,0007	0,06210078	35,68	1,405	40	30	0,0182576	24	24,01826	24,02	2,40
Tuberias Inox.	Primario													
	l/h	m3/h	m3/s											
Caudal Maquinas	4200	4,2	0,0012											
	mbar	Kpa												
Perdida de Carga Circuito	100	10												

Diámetro de tubería Circuito Primario/ MAQUINA Adoptado 42 mm ACERO INOX

CIRCUITO GENERAL A DEPOSITO INERCIA

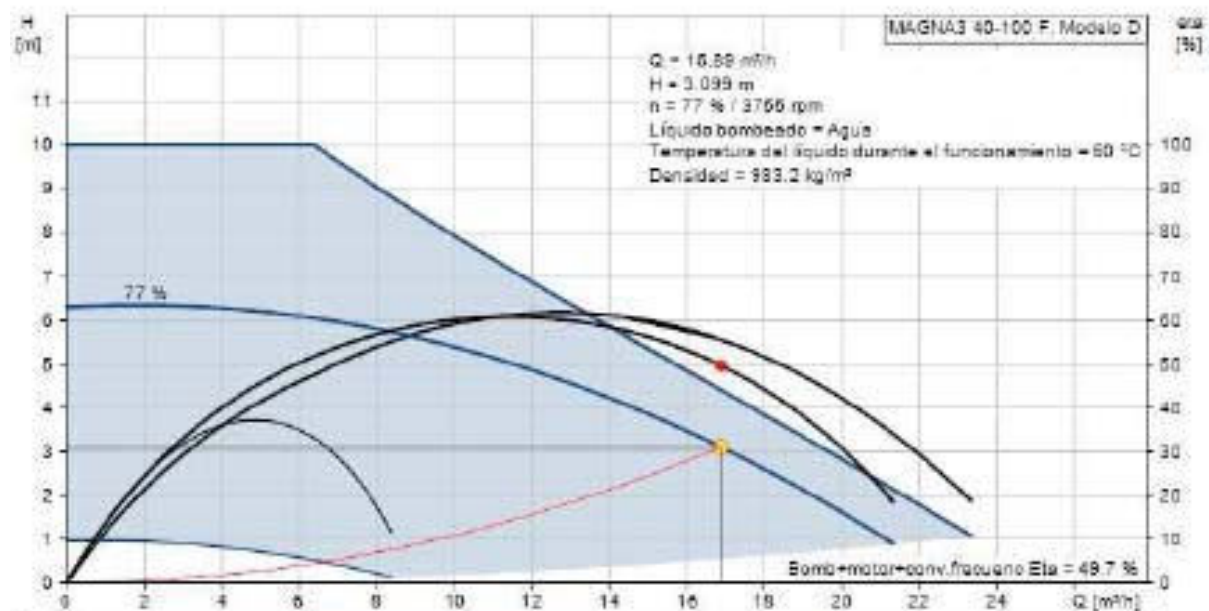
TUBERIA	velocidad (m/s)	Caudal Total (m ³ /s)	diametro (m)	coef. Rug	perdida carga (m c.a./m)	Ø en mm	Ø en "	D. Adoptado (mm)	long. Tramo	P.C. Tubería (KPa)	P.C. Max. Batería (KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (mca)
COLECTOR UD INTERIORES														
Aerotermia	1	0,0035	0,0668	0,0007	0,02062943	66,76	2,628	75	10	0,0020217	35,4	35,40202	35,40	3,54
Tuberías PPR	Primario													
	l/h	m ³ /h	m ³ /s											
Caudal TOTAL	12600	12,6	0,0035											
	mbar	Kpa												
Perdida de Carga Circuito	50	5												

Diámetro de tubería Circuito Primario/ COLECTOR Adoptado 75 mm PPR

CIRCUITOS FANCOILS

TUBERIA	velocidad (m/s)	Caudal Total (m ³ /s)	diametro (m)	coef. Rug	perdida carga (m c.a./m)	Ø en mm	Ø en "	D. Adoptado (mm)	long. Tramo	P.C. Tubería (KPa)	P.C. Circuito (KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (mca)
CIRCUITOS FANCOILS														
FANCOILS	1,5	0,0047	0,0632	0,0007	0,04494542	63,16	2,487	90	30	0,013214	30	30,01321	30,01	3,00
Tuberías PPR	Primario													
	l/h	m ³ /h	m ³ /s											
Caudal Circuito	16800	16,8	0,0047											
	mbar	Kpa												
Perdida de Carga Circuito	300	30												

Diámetro de tubería Circuito Primario/ COLECTOR Adoptado 90 mm PPR



Bomba Magna 3 40-100 F

CIRCUITOS SUELO RADIANTE GENERALES

TUBERIA	velocidad (m/s)	Caudal Total (m ³ /s)	diametro (m)	coef. Rug	perdida carga (m c.a./m)	Ø en mm	Ø en "	D. Adoptado (mm)	long. Tramo	P.C. Tuberia (KPa)	P.C. Circuito (KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (mca)
CIRCUITO SUELO RADIANTE GENERALES														
SUELO RADIANTE	1	0,0013	0,0407	0,0007	0,03831027	40,68	1,602	63	10	0,0037544	10	10,00375	10,00	1,00
Tuberías PPR	Distribucion													
	l/h	m ³ /h	m ³ /s											
Caudal TOTAL	5703	5,703	0,0016											
	mbar	Kpa	mca											
Perdida de Carga Circuito	100	10	1											

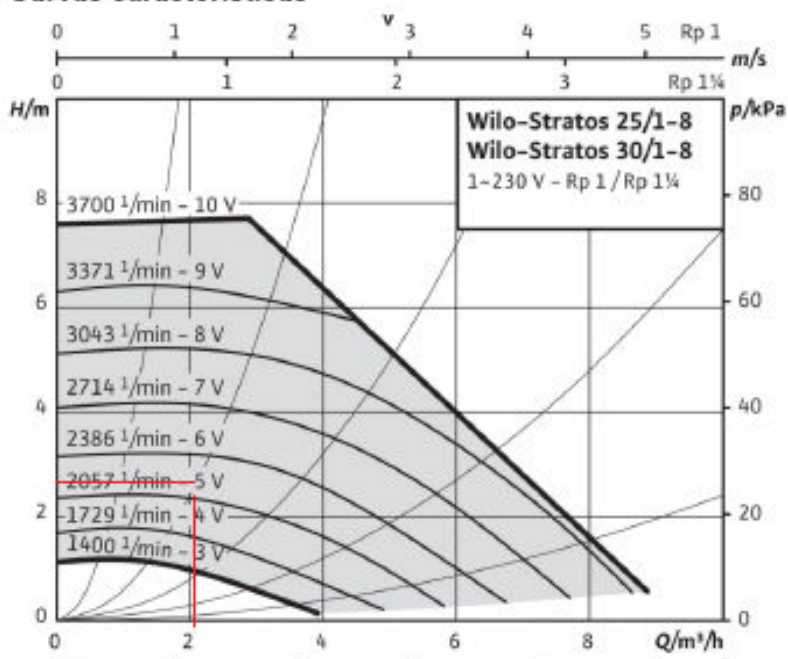
Diámetro de tubería Circuito Primario/ COLECTOR Adoptado 63 mm PPR

CIRCUITOS SUELO RADIANTE INDIVIDUALES

TUBERIA	velocidad (m/s)	Caudal Total (m ³ /s)	diametro (m)	coef. Rug	perdida carga (m c.a./m)	Ø en mm	Ø en "	D. Adoptado (mm)	long. Tramo	P.C. Tuberia (KPa)	P.C. Circuito (KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (mca)
CIRCUITO SUELO RADIANTE INDIVIDUALES														
SUELO RADIANTE	1	0,0005	0,0252	0,0007	0,06961031	25,23	0,993	32	10	0,0068218	25	25,00682	25,01	2,50
Tuberías PPR	Distribucion													
	l/h	m ³ /h	m ³ /s											
Caudal TOTAL	1900	1,9	0,0005											
	mbar	Kpa	mca											
Perdida de Carga Circuito	250	25	2,5											

Diámetro de tubería Circuito Primario/ COLECTOR Adoptado 32 mm PPR

Curvas características



Bomba WILO STRATOS 30/1-8

ANEXO 10

“CÁLCULO DE DIFUSION DE AIRE”

TABLAS DE CALCULOS DE CONDUCTOS

VENTILACION

RECUPERADOR	KRC-34DPL						
	TRAMO	CAUDAL	VELOCIDAD	REJILLAS	DIMENSION(cm)	MEDICION	CONDUCTO
		m3/h	m/seg	mm x mm	CONDUCTO	m	m2
IMPULSION	O-A	3100	4		55x40	2	3,75
	A-B	3053	4		55x40	5	9,30
	B-B'	926	4		35x20	2	2,09
	B'-C	849	4		35x20	4	3,96
	C-C'	566	4		20X20	3	2,38
	B-D	2127	4		50X30	3	4,75
	D-E	2082	4		50X30	1,5	2,35
	E-E'	2024	4		50X30	8	12,30
	E'-F	1947	4		50X30	2,5	3,75
	F-H	178	4		15X15	4	1,86
	F-I	1769	4		40X30	3	4,26
	I-J	1016	4		30X25	4	4,26
	J-L	508	4		25X15	5	3,85
	J-K	508	4		25X15	8	6,16
	I-M	753	4		25X20	6	5,54
	M-M'	710	4		25X20	3,5	3,13
	M'-N	633	4		25X20	2	1,68
	N-O	590	4		20X20	3	2,43
	O-P	380	4		20X15	3	1,96
	O-Q	167	4		15X15	3	1,36
	Q-R	124	4		15X15	6	2,49
	RI-P1	77	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,79
	RI-P2	77	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,79
	RI-P3	77	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,79
	A-RI 1	57	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,74
	C-RI 2	320	3	21-DHOMM 300X200 mm	15X15	2	1,39
	C'-RI 3	320	3	21-DHOMM 300X200 mm	20X15	2	1,39
	RI 3- RI 4	320	3	21-DHOMM 300X200 mm	20X15	2	1,39
	D-RI 5	45	3	21-DHOMM 300X150 mm	15x15	2	0,71
	E-RI 6	58	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,74
	H-RI 7	58	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,74
	H-RI 8	120	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,90
	L-RI 9	508	3	21-DHOMM 300X200 mm	15X15	2	1,85
	K-RI 10	508	3	21-DHOMM 300X200 mm	25X20	2	1,74
	M-RI 11	43	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	N-RI 12	43	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	O-RI 13	43	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	P-RI 17	70	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,77
	P-RI 18	50	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,72
	Q-RI 14	43	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	R-RI 15	62	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,75
	R-RI 16	62	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,75
	R-RI 19	50	3	21-DHOMM 300X150 mm	15X15	2	0,72

RETORNO	O-A	3100	4		55x40	3	5,63
	A-A´	3043	4		55X40	2	3,71
	A´-B	2870	4		50X40	5	8,98
	B-C	960	4		35X20	1,5	1,60
	B-D	1910	4		45X30	3	4,45
	D-E	1807	4		45X30	10	14,37
	E-E´	1757	4		45X30	3	4,24
	E´-F	1699	4		40X30	1,5	2,08
	F-G	1579	4		40X30	3,5	4,66
	G-H	1071	4		30X25	2,5	2,74
	H-I	563	4		20X20	2,5	1,98
	I-J	520	4		20X20	3	2,28
	J-K	400	4		20X15	2,5	1,68
	K-K´	357	4		20X15	1,5	0,95
	K´-L	241	4		15X15	4	2,09
	L-M	179	4		15X15	3	1,40
	RR-P1	116	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,89
	RR-P2	116	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,89
	A-RR1	57	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,74
	C-RR2	320	3	21-45HOMM 300X200 mm	20X15	2	1,39
	C-RR3	320	3	21-45HOMM 300X200 mm	20X15	2	1,39
	RR3-RR4	320	3	21-45HOMM 300X200 mm	20X15	2	1,39
	D-RR5	45	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	RR5-RR6	58	3	21-45HOMM 300X150 mm	10X10	2	0,74
	E-RR7	58	3	21-45HOMM 300X150 mm	10X10	2	0,74
	F-RR8	120	3	21-45HOMM 300X150 mm	10X10	2	0,90
	G-RR9	508	3	21-45HOMM 300X200 mm	10X10	2	1,85
	H-RR10	508	3	21-45HOMM 300X200 mm	30X15	2	1,85
	I-RR11	43	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	K-RR12	43	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	J-RR13	70	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,77
	RR13-RR14	50	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,72
	L-RR15	62	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,75
	M-RR16	86	3	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,81
	M-RR17	62	4	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,71
	E-RR18	50	5	21-45HOMM 300X150 mm	15X15	2	0,67

CONDUCTOS A FACHADA							
RECUPERADOR	KRC-6HE						
	TRAMO	CAUDAL	VELOCIDAD	REJILLAS	DIMENSION(cm)	MEDICION	CONDUCTO
		m3/h	m/seg	mm x mm	CONDUCTO	m	m2
IMPULSION	O-A	3100	4	800X600	100X40	5	9,38
RETORNO	O-A	3100	4	800X600	100X40	5	9,38

ANEXO 11

“SEÑALES DE CONTROL”

La actuación respecto a las señales de control de dicho sistema, responderá a la instalación de distintas sondas y señales de mando, para así poder configurar el control de las instalaciones nuevas.

Tal como se ha especificado en la memoria, por medio de distintas sondas de temperatura, presión, caudal, el control previamente programado, actuara en consecuencia en función de la información recibida.

ANEXO 12

“CÁLCULOS ELÉCTRICOS”

CONTEMPLADOS EN PROYECTO DE INSTALACIÓN DE B.T.
ESPECÍFICO DEL EDIFICIO.

ANEXO 13

“INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO”

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN

PRECAUCIONES

- En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.
- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

PROHIBICIONES

- No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.
- Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.
- Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:
 - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
 - Limpiar y adecentar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.
- En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas

oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:
 - La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales, especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos y electroválvulas y limpieza del drenaje.

CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.
- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

PROHIBICIONES

- No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.
- Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la unidad y sus elementos.
- Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:
 - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
 - Limpiar y adecentar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.
- En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:
 - La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales, especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos y electroválvulas y limpieza del drenaje.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

USO

PRECAUCIONES

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.
- La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.
- Se comprobará que los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen protegida la instalación y que queda totalmente parada y desconectada con la manipulación del interruptor de corte.

PRESCRIPCIONES

- Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario, preferiblemente con caldera de frío.
- Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, se deberá avisar a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.

PROHIBICIONES

- No utilizar las tuberías del tendido de calefacción otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.
- No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.
- No modificar las condiciones exteriores seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El mantenimiento deberá ser realizado por personal cualificado de la empresa responsable, de manera que el usuario únicamente deberá inspeccionar la instalación para encontrar posibles fugas. Asimismo, deberá realizar una inspección visual periódica de los sistemas de conducción.
- Ante cualquier anomalía, debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento de la instalación de calefacción.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

USO

PRECAUCIONES

- Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad recibirá a la terminación de las obras los planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de la climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

PROHIBICIONES

- No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.
- Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá hacer las comprobaciones y realizar las operaciones siguientes en la instalación:
 - Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones, limpieza, etc.
 - Limpieza de los conductos y difusores de aire.
- En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Deberán quedar reflejadas en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan
- como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO

USO

PRECAUCIONES

- Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier variación de este tipo de instalaciones requiere un estudio previo por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de los dispositivos y sus elementos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (CLIMATIZADORAS)

USO

Serán manipuladas siempre por personal técnicamente cualificado.

PRECAUCIONES

- En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Se comprobará durante la puesta en marcha de invierno o verano que no hay bolsas de aire en la batería.
- Se comprobarán las posibles fugas del circuito hidráulico.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

PROHIBICIONES

- No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en las compuertas del equipo.
- Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

- Limpieza y eliminación de corrosiones de las superficies exteriores.
 - Verificación de la inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros.
 - Inspección de los filtros de aire.
 - Eliminación de incrustaciones de sales y lodos.
 - Verificación del estado y estanqueidad de conexiones de agua.
-
- En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen los aparatos, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante. La frecuencia de dichas intervenciones puede ser cada mes, cada trimestre, cada año o cada dos años. Estas son las intervenciones de mantenimiento preventivo:
 - La inspección, verificación, limpieza, comprobación, sustitución, medición de caudales de aire, de consumos, realización de análisis del agua de estas unidades de tratamiento de aire en lo relativo a aspectos generales, secciones de refrigeración, compuertas, filtros, secciones de recuperación de energía, secciones de humidificación por inyección de vapor, secciones de humidificación por contacto, lavadores de aire, baterías de tratamiento de aire y ventiladores y sus motores.

INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

USO

Las labores de mantenimiento serán siempre realizadas por personal técnicamente cualificado.

PRECAUCIONES

- Cuadros de mando y protección.
 - Como precaución, se recomienda desconectar el interruptor general cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, comprobando que no afecta a ningún aparato.
- Red de distribución interior.
 - Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
 - En caso de ser necesario introducir alguna modificación que afecte a las instalaciones eléctricas fijas, es preceptivo solicitar los servicios de un instalador electricista autorizado.

- Aparatos eléctricos y mecanismos.
 - Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
 - Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.
 - Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.
 - Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
 - Ante la necesidad de manipular un aparato eléctrico es preceptivo desconectarlo previamente de la red.
 - Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

PRESCRIPCIONES

- Cuadros de mando y protección.
 - Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.
 - Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si, a pesar de la desconexión, el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja, hay que pasar aviso a un profesional cualificado.
- Red de distribución interior.
 - El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior del edificio, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa: cuadro general de distribución, circuitos interiores, puntos de luz, etc., mediante un símbolo y/o número específico.
- Aparatos eléctricos y mecanismos.
 - Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y, por ende, se proteja la integridad del usuario.
 - Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

PROHIBICIONES

- Cuadros de mando y protección.
 - No tocar el cuadro ni accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

- Fusibles e interruptores diferenciales:
 - Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.
- Interruptores magnetotérmicos:
 - Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.
- Red de distribución interior del edificio:
 - No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
 - No manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
- Aparatos eléctricos y mecanismos.
 - No tocar nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
 - Clavijas y receptores eléctricos:
 - No se debe enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves.
 - No se debe forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
 - No se deben conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
 - No se deben tocar ni coger las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
 - El usuario no tiene por qué manipular los hilos de los cables, por lo que nunca debería conectar ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
 - Mecanismos interiores:
 - No se debe encender y apagar ni, en su caso, pulsar repetida e innecesariamente, ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
 - Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
 - Por supuesto, el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.
 - Tomas de corriente (enchufes):
 - No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.
 - No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cuadros de mando y protección.
 - Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
 - Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de los locales, mediante el siguiente procedimiento:
 - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
 - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
 - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobrecarga o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
 - Desenchufar aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
 - Rearmar (o activar) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
 - Hacer revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, cerciorarse de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
- Red de distribución interior.
 - El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
- Aparatos eléctricos y mecanismos.
 - Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.
 - Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
 - Clavijas y receptores eléctricos:
 - El usuario debe procurar un buen trato a las clavijas, asíéndolas tanto para enchufar como para desenchufar y no tirar nunca del cable para esta última operación. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.
 - La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

- Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe, si también estuviera afectado).
- Mecanismos interiores:
 - Inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
 - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.
- Tomas de corriente (enchufes):
 - La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.
 - Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuadros de mando y protección.
 - Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
 - Cada dos años se realizará una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.
 - Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- Red de distribución interior.
 - Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
 - A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de los locales:
 - Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
 - Cada diez años, revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.
- Aparatos eléctricos y mecanismos.
 - Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo o revisión de sus contactos y conexiones, etc., deberá ser realizado por personal especializado.
 - A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de los mecanismos:

- Mecanismos eléctricos.
 - Cada dos años se verificará el estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación. Se repararán los defectos encontrados.
 - Cada diez años, revisión general de la instalación.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Como precaución general, se recomienda cerrar la llave de paso general cada vez que se abandonen los locales, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para periodos cortos.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de fontanería del edificio, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.
- Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:

- Cada año se comprobará:
 - Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
 - Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.
 - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
 - El buen estado del aislamiento térmico.
 - Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.
 - Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.
 - Que no se producen golpes de ariete.
 - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
 - Que la válvula de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.
- Cada dos años:
 - Se revisarán las llaves y válvulas, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.
- Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado, de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de los locales:
 - Cada dos años se revisará la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica (corrosión, incrustación, etc.), se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente, a ser posible especialista en la materia. Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, se atenderá a las recomendaciones que en este sentido haga el mencionado especialista, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
 - Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.
- Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

VENTILACIÓN

PRECAUCIONES

- Las rejillas se deben limpiar con productos que no dañen ni el material de que están hechas ni sus acabados.
- Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas.
- La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
 - Variación de la distribución del local a ventilar o ampliación del mismo.
 - Variación del combustible utilizado por los aparatos de combustión.
 - Aumento del número de aparatos de combustión.
 - Cambios en la Legislación Oficial que afecten a la instalación.
- En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos de ventilación, se consultará a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo, se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán los conductos de ventilación para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.
- No se deben eliminar ni cegar los conductos ni conectar a ellos rejillas de ventilación de locales.
- Las rejillas no deben ser ocultadas en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.
- Las rejillas para extracción de gases o aire viciado y sus marcos no serán forzadas en su posición para evitar que se comunique el aire del local con los patinillos o las cámaras.
- No se deben cegar las salidas de los aspiradores ni disminuir su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se deben ventilar periódicamente los espacios interiores de los locales y elementos comunes, siendo por parte del usuario las siguientes tareas de mantenimiento:
 - Conductos de piezas prefabricadas:
 - Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento y de que no se producen a través suyo entradas de gases o aire viciado en los locales.
 - Rejillas:
 - Observación de su estado y limpieza. Cada seis meses deberán limpiarse las rejillas de los conductos de ventilación.

- Extractores:
 - Realización de labores de limpieza y verificación del estado del extractor, además de la sustitución o limpieza de filtros, si los posee.
- Chimeneas:
 - Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en las chimeneas y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación de los productos procedentes de la combustión (falta o exceso de tiro).
 - Si las chimeneas son vistas, avisar a un especialista si aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados.
- Aspiradores:
 - Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.
 - Inspección visual del estado del aspirador.
- En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.
 - Conductos de piezas prefabricadas:
 - Cada diez años se procederá a realizar una completa revisión de la instalación.
 - Rejillas:
 - Cada cinco años se procederá a la limpieza de las rejillas.
 - Extractores:
 - Cada año se verificarán los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.
 - Cada cinco años se comprobarán las conexiones eléctricas y se repararán los defectos encontrados.
 - Chimeneas:
 - Cada cinco años se comprobará la estanqueidad de la acometida del conducto de evacuación a la chimenea.
 - Cada cinco años se procederá a su limpieza.
 - Aspiradores:
 - cada cinco años se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
 - Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION
PARA OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA
Y POLITICA FINANCIERA DEL GOBIERNO DE
NAVARRA EN PAMPLONA**

CAPITULO 2:

PLIEGO DE CONDICIONES

TITULAR

GOBIERNO DE NAVARRA HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 15 de Enero de 2.026

INDICE

CAP 1.- MEMORIA. ANEXO CALCULOS

CAP 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	3
2.1.1.- OBJETO.....	3
2.1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA	3
2.1.3. - COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA	3
2.2.- CONDICIONES TECNICAS.....	3
2.2.1.- CALDERAS, EQUIPOS DE FRIO, CIRCULADORES	3
2.2.2.- CONDUCTOS, DIFUSORES Y REJILLAS	4
2.2.3. – EQUIPO DE REGULACION AUTOMATICA	5
2.2.4. – REDES DE TUBERIAS	5
2.2.5. - RADIADORES	6
2.2.6. - AISLAMIENTO	7
2.2.7. – INSTALACION ELECTRICA	7
2.2.8. – EVACUACION DE AGUA.....	9
2.2.9. – ALBAÑILERIA	9
2.2.10.- VARIOS	9
2.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS	10
2.3.1. - OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	10
2.3.1.1. - CONDICIONES TECNICAS	10
2.3.1.2. - ORGANIZACIÓN Y EJECUCION DEL TRABAJO	10
2.3.1.3. - MATERIALES	10
2.3.1.4. - PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS	10
2.3.1.5. -RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	11
2.3.2. - FACULTADES DE LA DIRECCION TECNICA	11
2.3.2.1. - ATRIBUCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR.....	11
2.3.3. - DISPOSICIONES VARIAS	11
2.3.3.1. - REPLANTEO	11
2.3.3.2. - LIBRO DE ORDENES E INCIDENCIAS.....	12
2.3.3.3. - BASES DE EJECUCION.....	12
2.3.3.4. - EJECUCION	13
2.3.3.5. - PLAZOS DE REALIZACION DE LA OBRA	13

2.3.3.6. - MODIFICACION DEL PROYECTO	13
2.3.3.7. - OBRAS COMPLEMENTARIAS	14
2.3.3.8. - OBRAS DEFECTUOSAS	14
2.3.3.9. - RESPONSABILIDADES	14
2.3.3.10. - SUSPENSION DE LOS TRABAJOS	15
2.3.3.11. - RESCISION DEL CONTRATO.....	15
2.3.3.12. - RECEPCION DE LA OBRA	15
2.3.3.13. - PLAZO DE GARANTIA	16
 3.4.- CONDICIONES ECONOMICAS	 17
3.4.1. – FORMAS DE MEDICION	17
3.4.2. – OBRAS QUE SE ABONARAN AL CONTRATISTA Y PRECIOS DE LAS MISMAS	17
3.4.3. – AUMENTO DE DIMENSIONES Y MEJORAS VOLUNTARIAS.....	17
3.4.4. – EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO	18
3.4.5. – VALORACION DE UNIDADES DE NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.....	18
3.4.6. – VALORACION DE UNIDADES NO CONCLUIDAS O INCOMPLETAS	18
3.4.7. - VALORACION DE UNIDADES DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	18
3.4.8. - PRECIOS CONTRADICTORIOS	18
3.4.9. - RELACIONES VALORADAS	19
3.4.10. - VALORACION GENERAL Y LIQUIDACION	19
3.4.11. - SANCIONES	20

CAP 3.- PLANOS.

CAP 4.- PRESUPUESTO.

CAP 5.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

2.1.1.- OBJETO

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de instalación del presente proyecto.

2.1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

El presente pliego, conjuntamente con la memoria, estado de mediciones, presupuesto, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de prescripciones Técnicas particulares establece la definición de las instalaciones en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

Las instrucciones de la dirección Facultativa formarán parte del proyecto como interpretación , complemento o precisión de sus determinaciones.

2.1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el pliego de condiciones técnicas y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

En los planos la cota prevalece sobre la medida a escala. En el supuesto de que aparezcan conceptos en los documentos escritos que no figuren reflejados en los planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa.

2.2.- CONDICIONES TECNICAS

2.2.1- CALDERAS, EQUIPOS DE FRIO, CIRCULADORES

Tanto las calderas del sistema de calefacción y A.C.S., como los equipos de frío a instalar, cumplirán con las normativas de fabricación en cuanto a niveles de ruido, aislamiento y componentes no contaminantes.

Se deberá aportar documentación del fabricante en la cual se reflejen todos los parámetros característicos de funcionamiento y de fabricación.

Se deberán aportar certificados de Prueba Hidraulica, certificados de conformidad con los equipos eléctricos, certificado de prueba de estanqueidad , declaración de conformidad CE con las directivas que correspondan.

2.2.2.- CONDUCTOS, DIFUSORES Y REJILLAS

Se comprende en este apartado todos los elementos distribuidores de aire en la impulsión, retorno, captación, descarga o simplemente de sobre presión que se construirán en aluminio pintado color natural. Todos los de un mismo tipo se someterán a la conformidad de la Dirección Facultativa.

2.2.2.1 CONDUCTOS DE AIRE CHAPA Y FIBRA.

Se constituirán en plancha de fibra de lana de roca diseñados para una velocidad del aire en el interior del mismo, inferior a 3- 5 m/s.en tramos principales , para evitar erosiones en los paneles que forman las paredes de éstas.

Serán de sección rectangular, contruidos y montados en forma irreprochable sin que presente deformaciones debidas a grandes dimensiones o por distancias excesivas entre soportes del conducto. Los conductos se ajustarán con exactitud a las dimensiones en los planos a no ser que se aprueba de otro modo. Los conductos en su interior serán perfectamente lisos, con juntas perfectamente estancas. Los conductos se anclarán de tal forma que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento. No se permitirá los atados de alambre ni el cuelgue de los conductos o elementos distintos del propio edificio.

3.1Conexiones flexibles: Se realizarán conexiones flexibles en todos aquellos equipos rotativos capaces de producir vibraciones o transmitir ruidos procedentes de estos, a través de los conductos. Al ancho mínimo de la banda flexible será de 10 cm. siendo la lana fina, fijándose mediante banda de acero fuertemente engatillados a la lana longitudinalmente.

3.2 Derivaciones. Se puede aplicar las mismas condiciones que para los codos. La principal característica de las derivaciones es que éstas parten del conducto principal, aplicándose este después de la derivación con una pendiente máxima del 15%.

3.3 Alabes direccionales Todas las derivaciones y cambios de dirección que lo precisen estarán provistas de alabes direccionales. Estos alabes presentarán forma curvada y sección aerodinámica

para dirigir el flujo de aire en el interior de la transformación sin turbulencias excesivas. Se preverán alabes siempre que la relación R/D sea menor de uno.

3.4 Dispositivos para salvar obstáculos: Las tuberías, conducciones eléctricas, elementos estructurales y otros obstáculos deben evitarse siempre en el interior de los conductos, especialmente en derivaciones y cambios de dirección, debido a las pérdidas de carga innecesarias producidas por los mismos. En aquellos casos en que, forzosamente dichos obstáculos deban atravesar un conducto se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se aislarán térmicamente, cualquier tubería o elemento que contenga en su interior un fluido capaz de ceder calor, frío o producir condensaciones, con los espesores de aislamiento establecidos en el RITE..

- Cubrir todas las tuberías y obstáculos circulares de diámetro mayor de 10 cm. con una cubierta de forma aerodinámica.

- Los obstáculos con forma plana presentarán la cara más estrecha a la dirección del aire.

- Si el obstáculo obstruye el 20% de la sección del conducto, éste debe ampliarse o dividirse en otros dos conductos

- Si el obstáculo obstruye solo una esquina del conducto, teniendo en cuenta que la reducción no sobrepase el 20% del área de la sección primitiva.

3.5 Cambio de sección del conducto: Los cambios de sección del conducto se harán de tal forma que la pendiente de cualquier lado de la pieza de transición con el eje del conducto no sea superior al 15%.

2.2.3.- EQUIPO DE REGULACIÓN AUTOMÁTICA

Los equipos a que se refiere esta norma responderán a las características de funcionamiento y prestaciones de aquellas de máxima garantía en el Mercado Internacional. El sistema de control será de tipo electrónico. Todo el equipo, cableado y montaje será realizado por el Instalador, salvo especificación en contra.

Los elementos de control se situarán de forma que no estén influenciados en su funcionamiento por causa distinta de aquella que se pretende comprobar. Los elementos de regulación se montarán de forma adecuada, evitando oscilaciones excesivas en los mismos. La puesta a punto de este tipo de aparatos deberá ser realizada por técnicos especializados de la empresa suministradora de los mismos.

2.2.4.- REDES DE TUBERÍAS

Las tuberías serán de sección circular, no presentado rugosidades ni rebabas en sus extremos, utilizado para su unión manguitos. Deberán resistir, sin fugas, una presión hidrostática mínima de 30 Kg/cm². Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas en pie de obra y se colocan en su sitio, sin necesidad de forzarlas o doblarlas. Irán aisladas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro para ningún trabajo ni para sí mismas. No se permitirán los cambios de dirección u otras uniones que no se realicen con accesorios con soldadura incorporada.

Todo paso de los tubos por forjados o tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálica que le permita la libre dilatación. Los tendidos de las tuberías se instalan paralelos o en ángulo recto al elemento estructural del edificio, acoplándose a las características que se especifican en planos y memoria adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros similares. Los soportes de tuberías deberán estar colocados a distancia no superiores a las indicadas en la tabla siguiente:

DISTANCIA ENTRE SOPORTES		
DIAMETRO NOMINAL EN PULGADAS	TRAMOS VERTICAL EN METROS	TRAMOS HORIZONTALES EN METROS.
½	2,50	1,80
¾	3,00	2,50
1	3,00	2,50
1 ¼	3,00	2,80
1 ½	3,50	3,00
2	3,50	3,00

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Las derivaciones, conexiones etc del tubo de polietileno reticulado del sistema de calefacción, se realizarán con las piezas homologadas para cada diámetro de tubo y se realizará con la herramienta específica para cada sistema.

Una vez finalizada la instalación se efectuará la limpieza y señalización de las tuberías.

2.2.5.- RADIADORES

Los radiadores se realizarán a base de elementos de fundición unidos en numero que determine el apartado de cálculos y marcados en planos. La colocación de llaves, detentores, válvulas etc, se realizara con la herramienta adecuada y se utilizarán los diametros marcados por el fabricante. El radiador se pintara con pinturas acrilicas adecuadas para soportar temperaturas elevadas.

2.2.6.- AISLAMIENTO

Conforme lo estipulado en el RITE, los aparatos, equipos y conducciones de las instalaciones de climatización y agua caliente para usos sanitarios deben estar asilados térmicamente con el fin de evitar consumos energéticos superfluos y mejorar los rendimientos de las instalaciones.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la boquilla debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la boquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán, igualmente todas las válvulas y accesorios.

Los espesores de los revestimientos para el aislamiento térmico de los aparatos, equipos y conducciones, estarán de acuerdo a lo señalado por el RITE en el Apéndice 03.1; así como las características de los materiales destinados al aislamiento térmico.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

2.2.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El instalador de aire acondicionado deberá prever un cuadro general para la protección, maniobra y realización de todos los equipos que constituyan la instalación, partiendo de una acometida. Deberá incluir asimismo, las líneas de alimentación desde dicho cuadro general a los motores. Todos los equipos situados fuera de la propia central (sala de máquinas) dispondrán de una cuadro secundario para bloqueo, paro-marcha y señalización, situados junto a los mismos.

Para motores de 1 HP a 5 HP se dispondrá de guardamotor arrancador directo (a través de la línea) con cerramiento Nema 1 y bobina de retención a 380 V. y con elemento de protección térmica por cada fase. Los contactores principales tendrán una capacidad de ruptura de 10 Ka. como mínimo.

Los motores de más de 5 HP dispondrán de guardamotor arrancador estrella triángulo de transición cerrada; con cerramiento Nema 1 y bobinas de retención a 380 V. y con elemento de protección térmica por cada fase. Los contactores principales tendrán una capacidad de ruptura de 10 kA como mínimo.

En todos los arrancadores-guardamotors se dispondrá como mínimo, de dos contactos auxiliares, uno normalmente cerrado y otro normalmente abierto. Las tuberías para canalizaciones eléctricas serán de acero roscados, galvanizadas.

Las uniones entre tubos se harán manguitos roscados, debiendo quedar a tope los extremos de los tubos a unir y sin necesidad sin alguna. En ningún caso se permitirá unir tubería para conducción eléctrica mediante soldadura.

Las conexiones de tubería a cajas se harán mediante tuerca, contratuerca y boquilla de protección de hilos. Estos elementos serán metálicos y en su ejecución se tendrá especial cuidado para asegurar continuidad eléctrica. El diámetro de los tubos y tamaño de las cajas será de acuerdo con el número y sección de los cables, con un mínimo para el diámetro de los tubos de $\frac{3}{4}$ " y en las cajas de 100 x 100 x 60 mm.

Toda la tubería eléctrica se sujetará a muros, paredes y techos con clavos autopropulsores, con una separación máxima de 0,8 metros. Los cables serán con aislamientos de plástico con tensión de prueba no menor de 2.500 V. y para una tensión de servicio de 750 V. La sección de los conductores estará de acuerdo con el reglamento vigente y nunca será menor de las marcas en los planos y documentos de este proyecto. La sección y características de los cables de control serán de acuerdo con los reglamentos vigentes y no menores de lo especificado por los fabricantes de los controles.

2.2.8.- EVACUACION DE AGUA

Los tubos de evacuación de agua se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones. Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán, siempre, accesorios prefabricados en los tubos e su situación. Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm. y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a un metro. Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

2.2.9.- ALBAÑILERIA.

Los trabajos de albañilería que deban ejecutarse en la obra como son : apertura de huecos, rozas, pasamuros, recrecidos, pedestales, bancadas etc, se realizarán conforme a lo especificado en proyecto e indicaciones de la Dirección facultativa.

2.2.10.- VARIOS.

Cualquier otro tipo de instalación o elemento que debiera incluirse en la ejecución de las obras e instalaciones definidas en el proyecto, deberá de cumplir con los requisitos de primera calidad y correcta instalación, aceptandose bajo la supervisión del Director de Obra.

2.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS

2.3.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

2.3.1.1.- CONDICIONES TECNICAS.-

Las condiciones técnicas del Pliego serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce , y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación de la obra.

2.3.1.2.- ORGANIZACIÓN Y EJECUCION DEL TRABAJO.-

Corresponde al contratista organizar los trabajos de instalación y realizar la ejecución material de la obra, de conformidad con el proyecto, con las normas técnicas y con las reglas de una correcta instalación.

Todos los trabajos han de ejecutarse con personas especialmente preparadas . Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la instalación, ajustándose a la planificación prevista en el proyecto.

Para la ejecución del programa de desarrollo de las instalaciones, el contratista deberá tener siempre en la obra, un numero de personal proporcionado a la extensión y clase de trabajos que se estén ejecutando.

El contratista deberá disponer de un oficial – encargado a pie de obra, durante la jornada de trabajo, con autorización suficiente para recibir instrucciones verbales, firmar recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

2.3.1.3.- MATERIALES.-

El contratista se asegurará de la idoneidad de todos y cada uno de los materiales que se utilicen , comprobando los preparados en obra y rechazando los que sean suministrados sin las garantías de idoneidad requeridas.

2.3.1.4.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.-

El contratista adoptará las medidas previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por O.M. de 09/03/71 y en el caso de existir Plan de Seguridad y Salud para la Obra General, el contratista deberá cumplir con las actuaciones que en materia de Seguridad para las personas, se expresen en el plan mencionado.

2.3.1.5.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.-

En la realización de las instalaciones que se hayan contratado, el contratista será el único responsable no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni con las erradas maniobras que cometiese en el transcurso de la misma. Asi mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran a terceros, ateniéndose en todo a la legislación vigente sobre esta materia.

2.3.2.- FACULTADES DE LA DIRECCION TECNICA

2.3.2.1.- ATRIBUCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR.-

Corresponde al Ingeniero Director de la Obra:

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola conjuntamente con el contratista.
- Redactar los Complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta ejecución de las instalaciones.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso , concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso , concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar a la propiedad en el acto de recepción.
- Preparar la documentación final de obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

2.3.3.- DISPOSICIONES VARIAS

2.3.3.1.- REPLANTEO.-

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las Obras en presencia del contratista marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su señalización.

2.3.3.2.- LIBRO DE ORDENES, ASISTENCIAS E INCIDENCIAS

Con Objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el libro de ordenes., Asistencias e Incidencias que se ajustará a lo prescrito en el Decreto 11/3/71.

En este caso la instalación de Climatización no requiere un libro de ordenes específico, pero si que se llevara control a través de las oportunas actas que se vayan elaborando, de las modificaciones, cambios puntuales y acuerdos que se establezcan, en conformidad con la dirección facultativa

2.3.3.3.- BASES DE EJECUCION

La contrata comprenderá la adquisición de todos los materiales, transporte, mano de obra, medios auxiliares, trabajo y elementos necesarios para la pronta ejecución y montaje de la instalación, siendo este fin del presente proyecto hasta dejarlas completamente acabadas, en perfecto estado de funcionamiento, utilización y aspecto, con estricta sujeción al proyecto y a las ordenes dadas por el Ingeniero Director de Obra.

Todos los encargos de la obra o suministro de materiales, incluso aquellos que como apéndice o ampliación de la oferta, de la adjudicación de un contrato que hayan sido convenidos verbalmente, no tendrán validez hasta que el contratista no reciba por escrito la confirmación de los mismos por la Dirección de la obra.

Para la realización del Proyecto se atenderá el contratista a las prescripciones de los vigentes reglamentos Señalados en la memoria del proyecto y a las condiciones Técnicas y facultativas expresadas en este Pliego.

El trabajo que se haga total o parcialmente de acuerdo con las indicaciones dadas por la Dirección de la Obra no exime al contratista de la plena responsabilidad del defecto que atañe en Seguridad, servicio, economía e instalación, duración y trabajos que hubieran podido evitarse.

A la terminación de la Obra se entregará a la Dirección de la misma los planos detallados de los trabajos efectuados, junto con el estado de mediciones definitivas y liquidación.

El contratista podrá tener a su cargo a cuantas personas considere necesario para la realización de la obra.

El contratista debe proporcionar al personal facultativo cuantos estudios y cálculos sean necesarios.

2.3.3.4.- EJECUCION

Serán por cuenta del contratista todos los gastos derivados del contrato, peso y mediciones de los materiales u obras ejecutadas, permisos, arbitrios e impuestos provisionales necesarios, multas, sanciones y en General todos los gastos derivados de las obras que ejecute.

En el caso de que el contratista se encontrara con dificultades para llegar a terminar la obra, lo comunicará a la Dirección y suspenderá las obras hasta que se lleven a cabo las disposiciones pertinentes a la resolución de las deficiencias mencionadas.

Todos los equipos de climatización a instalar, cumplirán con las normativas de fabricación en cuanto a niveles de ruido, aislamiento y componentes no contaminantes

Se deberá aportar documentación del fabricante en la cual se reflejen todos los parámetros característicos de funcionamiento y de fabricación.

Se deberán aportar certificados de Prueba Hidráulica, certificados de conformidad con los equipos eléctricos, certificado de prueba de estanqueidad y declaración de conformidad CE con las directivas que correspondan.

Todos los equipos serán de nueva fabricación y deberán estar en perfecto estado de conservación y funcionamiento, no se admitirán aquellos que presenten roturas, deformaciones o anomalías en su estructura exterior o componentes internos

2.3.3.5.- PLAZOS DE LA REALIZACION DE LA OBRA

Los plazos de realización de las instalaciones serán los señalados por el contratista en su oferta económica, que en todo caso serán inferiores a los establecidos como máximos en el pliego de

condiciones de la Licitación.

Estos plazos quedarán reseñados en el contrato correspondiente que realizará el Ayuntamiento con la empresa adjudicataria.

El plazo reseñado, comenzara a contar desde la fecha de realización del replanteo inicial.

2.3.3.6.- MODIFICACION DEL PROYECTO

Será potestad del Ingeniero Director de la obra disponer, que con los mismos precios unitarios, se efectúen las variaciones del proyecto que estime oportunas, siempre que no se altere la estructura general del mismo y la clase de trabajos que en él se consignan . El correspondiente proyecto reformado se considerará desde el día de su fecha como parte integrante del proyecto primitivo.

Si las obras que se acordara realizar no fueran aquellas cuyas unidades se valoran en el presupuesto, el Ingeniero Director de obra formulará los nuevos precios unitarios, que se pondrán de manifiesto al contratista siendo éste el que podrá aceptarlo y realizar las obras o rechazarlo , en cuyo caso la empresa peticionaria obrará como mejor proceda y convenga a sus intereses.

2.3.3.7.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

Las obras complementarias se ejecutarán con arreglo a los proyectos y planos detallados que se formen durante la construcción de las obras. Estas obras quedarán sujetas a las mismas condiciones generales que el resto del proyecto y a las particulares que se expresen en el proyecto complementario.

Se entienden por obras complementarias, todas aquellas que por su naturaleza no pueden preverse o detallarse suficientemente sino a medida que avanzan los trabajos.

2.3.3.8.- OBRAS DEFECTUOSAS

Si el contratista ejecutara alguna de las obras defectuosas o contrariamente a las buenas normas de la construcción , ordenes no recibidas o que no se ajusten a proyecto, la demolerá y volverá hacer tantas veces como sea necesario, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.+ç

Si las diferencias no comprometieran la seguridad funcionamiento, utilidad y buen aspecto de los trabajos de una forma esencial y puedan a juicio del Ingeniero Director de obra conservarse, el contratista podrá repararlas hasta dejarla de la mejor forma posible, sufriendo en este caso, la pieza o elemento, el desmérito que pudiera tener a juicio del Ingeniero Director.

Si el Ingeniero Director mandara demoler o desmontar alguna parte de la obra, por tener fundadas sospechas de que el contratista la había ejecutado incorrectamente, y debidamente comprobado

resultara reunir las condiciones precisas, le serán abonados al contratista los gastos que la demolición haya ocasionado así como los de construirla nuevamente.

Será de aplicación todo lo anteriormente mencionado, para las diferencias observadas aún después de la recepción provisional.

2.3.3.9.- RESPONSABILIDADES

Sin Perjuicio de las comprobaciones que realice y de la autorización que otorgue la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía, las responsabilidades por las infracciones a los preceptos del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.

Se presume , salvo prueba al contrario, autores de las infracciones respectivas:

- Al contratista en cuanto se refiere a la instalación .
- A los usuarios en cuanto sean relativas al uso de aquellas instalaciones.
- A la empresa suministradora en cuanto a las infracciones a los preceptos que le afecten en los reglamentos e instrucciones Complementarias.

2.3.3.10.- SUSPENSION DE LOS TRABAJOS

La Dirección de la obra podrá suspender los trabajos exponiendo las razones que le inducen a tomar tal decisión , ocho días después de comunicada la razón al Contratista. Este último tendrá derecho a percibir el importe de la obra ejecutada.

Si la suspensión del trabajo durara más de dos meses, tanto la dirección de la obra como el contratista, tendrán derecho a la revisión y rescisión del contrato. El contratista por tanto podrá reclamar el trabajo ya efectuado con su pago correspondiente.

3.2.3.11.- RESCISION DEL CONTRATO

POR LA DIRECCION DE LA OBRA.-

El contrato podrá ser rescindido sin previo aviso, por la Dirección de la obra, en caso de suspensión de pagos o si le son retenidos los bienes por vía judicial al contratista.

Este tendrá derecho al abono del trabajo ya realizado.

POR EL CONTRATISTA.-

El contrato se rescindirá en los casos que se especifican en la ley de contratos de Trabajo.

2.3.3.12.- RECEPCION DE LA OBRA

Con carácter previo a la recepción provisional de la obra, esta será reconocida por la dirección facultativa examinando el Ingeniero Director que aparentemente se encuentran concluidas.

RECEPCION PROVISIONAL.-

Una vez terminadas las obras y hallándose estas aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización .

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la contratante, la Dirección de obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándose plazo para efectuarlo , expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo prorrogable.

El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de recepción provisional de la obra.

Al realizarse la recepción provisional de la obra deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los organismos Oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran . No se efectuará esa recepción provisional de las obras, si no se cumple este requisito.

RECEPCION DEFINITIVA.-

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.

Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente, quedando por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la pudiera derivarse por vicios ocultos de la instalación , debido al incumplimiento doloso del contrato.

2.3.3.13.- PLAZO DE GARANTIA

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación .

El plazo de garantía será de un año, y durante este periodo el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza, si se hubiera establecido esta garantía en el contrato de obra.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad procederá a devolver la fianza depositada por el contratista si realmente se hubiese constituido esta forma de garantía.

Tras la recepción definitiva de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

2.4.- CONDICIONES ECONOMICAS

2.4.1.- FORMAS DE MEDICION.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen corresponderán a las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

2.4.2.- OBRAS QUE SE ABONARAN AL CONTRATISTA Y PRECIOS DE LAS MISMAS.

Se abonarán las obras que se ejecuten con sujeción al proyecto base de la contrata y a las modificaciones debidamente autorizadas que se introduzcan en virtud de las ordenes comunicadas por escrito, sean en más o en menos que las calculadas en el presupuesto.

Tanto en las valoraciones parciales como en la liquidación final, se abonarán las obras realizadas por el contratista a los precios de ejecución que figuren en el presupuesto.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

3.4.3.- AUMENTO DE DIMENSIONES Y MEJORAS VOLUNTARIAS.

Cuando el contratista , sin autorización del Ingeniero Director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo marcado en proyecto, o sustituyese una clase de fábrica por otra de mayor precio o, en general introdujese en la obra cualquier otra modificación que sea beneficiosa, no tendrá derecho, no obstante, a que se le abone precio superior a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

2.4.4.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto, y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el numero de unidades fuera inferior, se descontara del presupuesto.

2.4.5.- VALORACION DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Director , multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique , sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo.

2.4.6.- VALORACION DE UNIDADES NO CONCLUIDAS O INCOMPLETAS.

Cuando fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto.

Cuando el presupuesto carezca de cuadros de descomposición de precios unitarios, se entenderá que estas unidades son sin descomposición , y no hayandose totalmente y absolutamente terminadas, no podrá recibirse importe alguno por las partes parciales ejecutadas, pudiendo optar el

contratista por terminarlás a satisfacción del Ingeniero Director o por renunciar al importe de lo parcialmente ejecutado.

2.4.7.- VALORACION DE UNIDADES DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra que no se hallara arreglada exactamente de acuerdo con las condiciones de la contrata, pero sin embargo sea admisible a juicio del Ingeniero Director de obra, éste propondrá al Contratista la rebaja en el precio que estime justa. El contratista podrá optar entre aceptar la rebaja propuesta o demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las expresadas condiciones.

2.4.8.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si ocurriese algún caso en el que fuera necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente por el siguiente sistema:

- a) El contratista formulará por escrito, bajo su firma, el precio que a su juicio deba aplicarse a la nueva unidad.
- b) El Ingeniero Director de la obra estudiará el que a su criterio deba fijarse.
- c) Si ambos precios coinciden o si la diferencia fuera salvada por simple exposición y convicción de una o ambas partes, se formulará por la dirección el acta de Aveniencia, quedando así formalizado el precio contradictorio.
- d) Si no es posible conciliar por simple discusión los resultados, el Director propondrá a la empresa Peticionaria que adopte la resolución que estime conveniente a sus intereses.

2.4.9.- RELACIONES VALORADAS.

Por el Ingeniero Director de obra se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente “al origen”. Descontados de cada relación el total de las anteriores, el resultado será el volumen de la obra últimamente ejecutada.

Las diferencias por exceso que resulten de las mediciones por obras ejecutadas con relación a las cifras consignadas en el proyecto, solo surtirán efecto de abono al contratista cuando provengan de ordenes escritas del Ingeniero Director de obra y distadas antes de la ejecución del exceso de la obra.

2.4.10.- PAGO DE LAS OBRAS. VALORACION GENERAL. LIQUIDACION

El pago de las obras se realizará por Certificación aprobada, expedida por el Ingeniero Director.

La certificación se realizara mensualmente por todos los trabajos realizados correctamente y totalmente acabados en ese periodo de tiempo .

Solo en virtud de Resolución firme del tribunal competente podrá hacerse el pago a otra persona diferente del adjudicatario, salvando los casos de apoderamiento debidamente justificado.

La valoración de lo ejecutado por el contratista se hará aplicando, al resultado de la medición general y de las cubicaciones , los precios señalados para cada unidad en el presupuesto.

Los datos para la liquidación general se pasarán al contratista durante un plazo de treinta días para que pueda examinarlos y devolverlos con su conformidad u observaciones que estime oportunas.

Si expirado el plazo señalado o la prorroga si la hubiera solicitado, no hubiese expuesto el contratista ninguna observación, se entenderá que da conformidad a los referidos datos, y si el hubiese hecho alguna observación , se acompañará del informe del Director de obra.

2.4.11.- SANCIONES.

En caso de retrasarse injustificadamente la ejecución de la obra más del plazo estipulado, la empresa peticionaria podrá aplicar una multa que será el resultado de aplicar a cada día de retraso el importe de la adjudicación dividido por los días de duración prevista para la obra.

En todo caso el peticionario marcará las sanciones a aplicar en caso de demora en la entrega de la obra, según los plazos que se establezcan, en el correspondiente contrato.

Tudela a 15 de Enero de 2026

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Colegiado 1596



Fdo: Tomás CARGAVILLA VÁZQUEZ

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION
PARA OFICINA DEL SERVICIO DE HACIENDA Y
POLITICA FINANCIERA DEL GOBIERNO DE NAVARRA
EN PAMPLONA**

CAPITULO 3:

PLANOS

TITULAR

GOBIERNO DE NAVARRA HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 15 de Enero de 2.026

INDICE

CAP 1.- MEMORIA. ANEXO CALCULOS

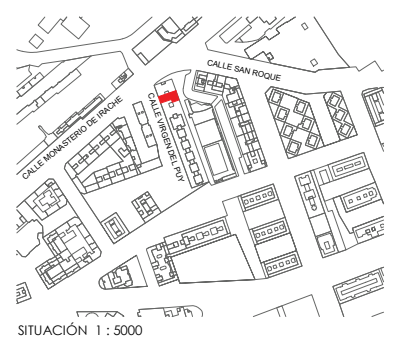
CAP 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP 3.- PLANOS.

- 3.1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
- 3.2.- DISTRIBUCION CLIMA FANCOILS
- 3.3.- DISTRIBUCION CLIMA SUELO RADIANTE
- 3.4.- DISTRIBUCION VENTILACION
- 3.5.-ESQUEMA HIDRAULICO Y CONTROL

CAP 4.- PRESUPUESTO.

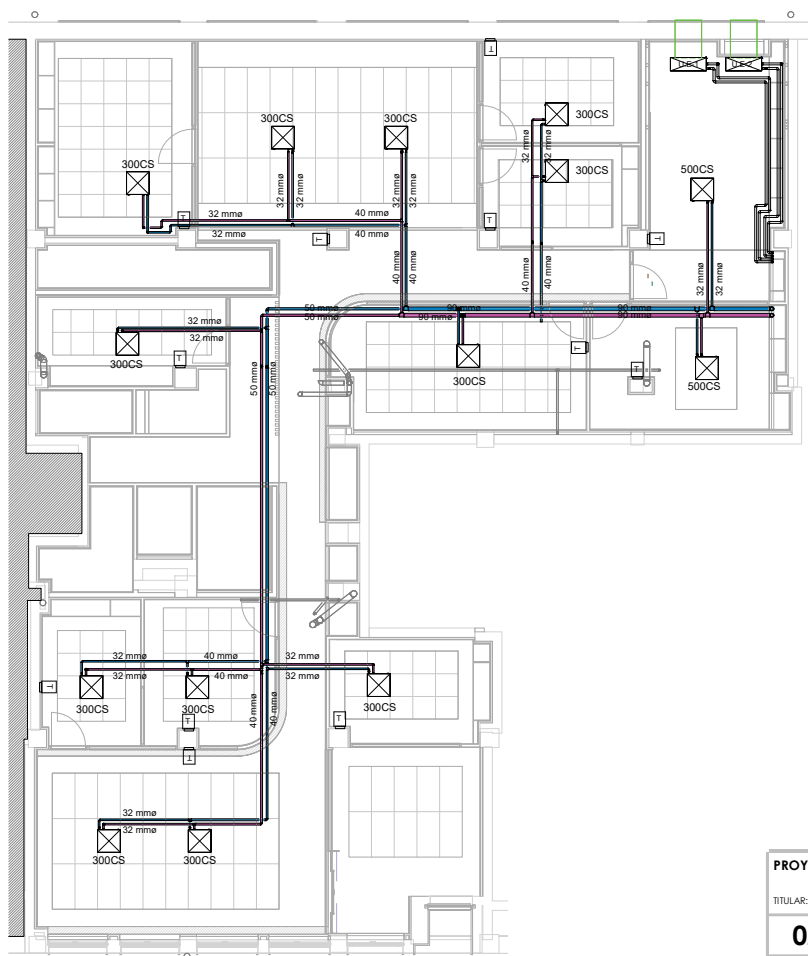
CAP 5.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN		PARA OFICINAS DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLÍTICA FINANCIERA DE GOBIERNO DE NAVARRA	FB 2026
TITULAR: DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLÍTICA FINANCIERA		CALLE VIRGEN DEL PUY Nº1 PAMPLONA (NAVARRA)	
01	EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN		ESCALA: Como se indica
TCV Ingeniería		Ingeniería Técnica Industrial	
Calle San Carlos Borromeo Nº14 Fontellas (Navarra) Tel/627430316		tcv@carcavilla.com	
		Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez Colegiado 1596	

FOTO FACHADA PRINCIPAL.
CALLE VIRGEN DEL PUY

FOTO FACHADA TRASERA.
CALLE SAN ROQUE



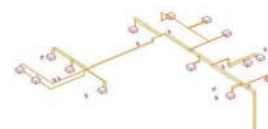
LEYENDA AIRE ACONDICIONADO

- Red de suministro Hidrónico
- Red de retorno Hidrónico

- FANCOIL CASSETTE KOSNER
KFCI-300CS 2T 60X60 INVERTER
- FANCOIL CASSETTE KOSNER
KFCI-500CS 2T 60X60 INVERTER
- Unidad Exterior De
Dietrich HPI-S 27 TR-ET
- Modulo Hidráulico Interior MIT-SE-E
- T Mando pared Kosner

EQUIPOS MECANICOS

Equipo	Recuento
BombaCalorPartida_ Exterior: U.E	2
BombaCalorPartida_ Interior: MIT S	2
Fancoil Cassette 60x60_2T: 300 CS	12
Fancoil Cassette 60x60_2T: 500 CS	2
Termostato_AA: Estándar	12



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN PARA OFICINAS DEL DEPARTAMENTODE HACIENDA Y POLITICA FB 2026
FINANCIERA DE GOBIERNO DE NAVARRA

TITULAR: DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA CALLE VIRGEN DEL PUY Nº1, PAMPLONA (NAVARRA)

02 DISTRIBUCIÓN CLIMA FANCOILS

ESCALA: 1 : 100

TCV Ingeniería

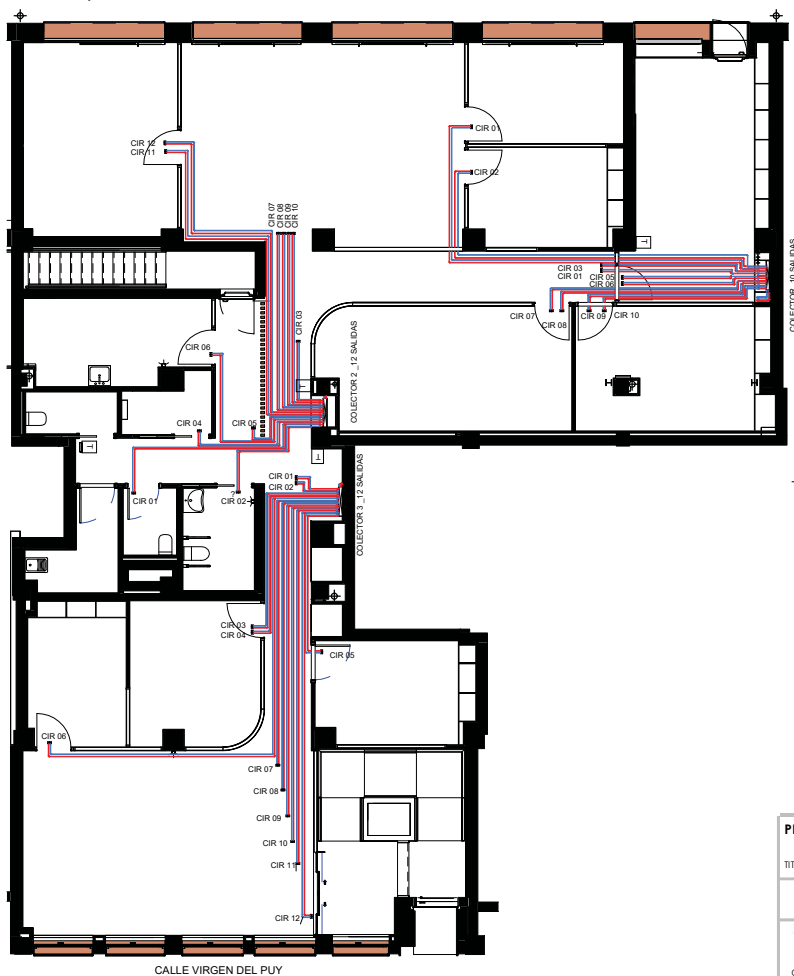
Ingeniero Técnicos Industrial

Calle San Carlos Borromeo Nº14 Fontlellas(Navarra) Tel/627430316

tcv@carcavilla.com

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez
Colegiado 1596

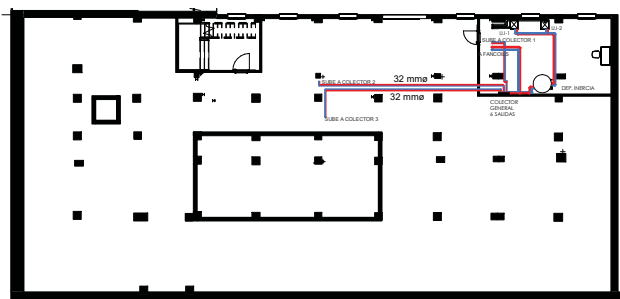
Planta Baja 1 : 100



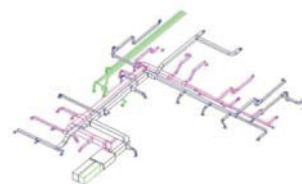
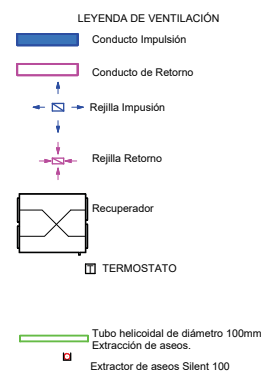
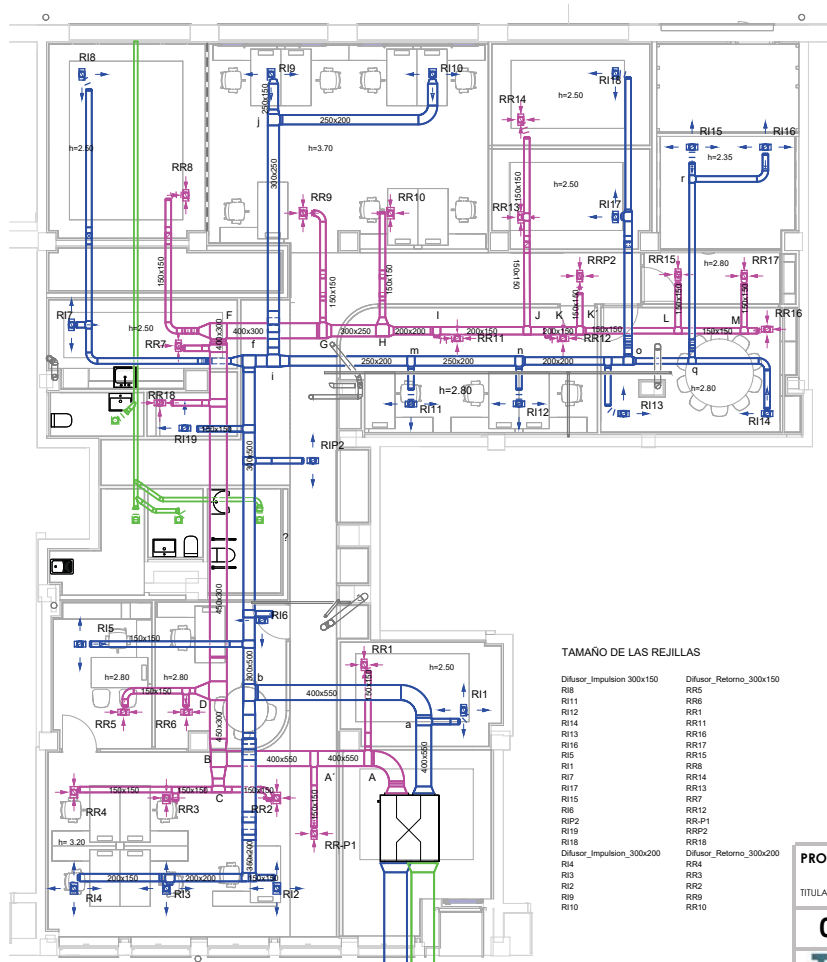
LEYENDA

- Tubería de Polietileno Rojo Multicapa (PERT)
- Tubería de Polietileno Azul Multicapa (PERT)
- Cronotermostato
- Panel de Control interior KRV Kosner
- Colector 12 salidas

Planta Sótano 1 : 250



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN PARA OFICINAS DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA DE GOBIERNO DE NAVARRA		FB 2026
TITULAR: DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA		CALLE VIRGEN DEL PUY Nº 1, PAMPLONA (NAVARRA)
03	SUELO RADIANTE	ESCALA: Como se indica
TCV Ingeniería		Ingeniero Técnico Industrial
Calle San Carlos Borromeo Nº 14 Fontellas (Navarra) Tel/627430316		Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez
tcv@carcavilla.com		Colegiado 1596



TAMAÑO DE LAS REJILLAS

Difusor Impulsión 300x150	Difusor Retorno 300x150
RI8	RR5
RI11	RR6
RI12	RR1
RI14	RR11
RI13	RR16
RI16	RR17
RI5	RR15
RI1	RR8
RI7	RR14
RI17	RR13
RI15	RR7
RI6	RR12
RRP2	RR-P1
RI19	RRP2
RI18	RR18
Difusor Impulsión 300x200	Difusor Retorno 300x200
RI4	RR4
RI3	RR3
RI2	RR2
RI9	RR9
RI10	RR10

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN PARA OFICINAS DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLÍTICA FINANCIERA DE GOBIERNO DE NAVARRA F8 26

TITULAR: DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLÍTICA FINANCIERA CALLE VIRGEN DEL PUÍ N.º PAMPLONA (NAVARRA)

04

VENTILACION

ESCALA: 1 : 100

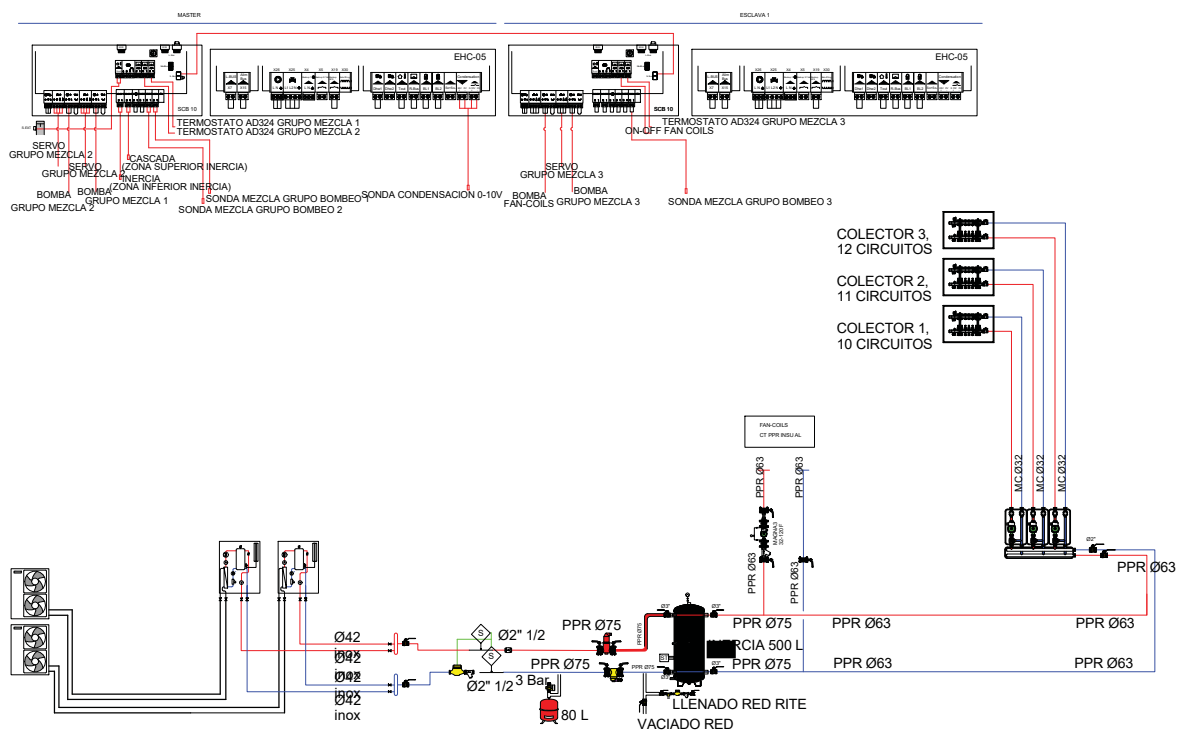
TCV Ingeniería

Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez
Colegiado 1596

Calle San Carlos Borromeo Nº14 Fontellas (Navarra) Tel: 627430316

tcv@carcavilla.com



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN		PARA OFICINAS DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLÍTICA FINANCIERA DE GOBIERNO DE NAVARRA	FB 2026
TITULAR: DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLÍTICA FINANCIERA		CALLE VIRGEN DEL PUÍ Nº 1, PAMPLONA (NAVARRA)	
05	ESQUEMA HIDRÁULICO		ESCALA: 1 : 3
		Ingeniería Técnica Industrial	
Calle San Carlos Borromeo Nº 14 Fontellas (Navarra) Tel/627430316		tcv@carcavilla.com	
		Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez Colegiado 1596	

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION
PARA OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA
Y POLITICA FINANCIERA DEL GOBIERNO DE
NAVARRA EN PAMPLONA**

CAPITULO 4:

PRESUPUESTO

TITULAR

GOBIERNO DE NAVARRA HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 15 de Enero de 2.026

INDICE

CAP 1.- MEMORIA. ANEXO CALCULOS

CAP 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP 3.- PLANOS.

CAP 4.- PRESUPUESTO.

4.1.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAP 5.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CLIMATIZACIÓN, SUELO RADIANTE Y VENTILACIÓN									
SUBCAPÍTULO 01.01 MAQUINAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION									
01.01.01	Ud AEROTERMIA DE DIETRICH HPI-S 27 TR-ET								
	Ud. Bomba de calor de aire/agua Split Inverter HPI S, modelo 27 TR/ET BLE, Bomba de calor compuesta por una unidad exterior y un módulo hidráulico interior MIT-S/E. Clasificación energética A+++.								
	Prestaciones según la norma EN 14511-2, a +7/+35°C COP de 3,80 y a +35/+18°C EER de 2,85. Con una potencia calorífica a +7/+35°C de 24,40. Con una potencia frigorífica a +35/+18°C de 23,52. Límite de temperatura del agua +55°C. Compresor tipo Scroll. Tensión de alimentación del grupo exterior trifásica de 400V. Conexión de tubería de líquido refrigerante ø1/4" y gas ø1/2". 7,7kg de fluido frigorífico R410A. Longitud máxima precargada de 20m. Caudal de agua nominal de 4,20 m³/h. Con una potencia sonora del grupo exterior/módulo interior, según norma EN 12102 con +7/+35°C de 77/43 dB(A). Dimensiones del grupo exterior/módulo interior (AlxAnxPr) 1338x921x330/1003x600x510mm. Peso sin carga del grupo exterior/módulo interior de 141/66kg.								
	La Partida incluye los siguientes elementos:								
	- Puesta en Marcha Bomba de Calor De Dietrich.								
	- Valvula Tuller Esfera HH 1 filtro incorporado.								
	- EH250 Soporte Fijación Mural AWHP+Amortiguadores Antivibratorios.								
	- EH572 Kit Silenciador Modulo Exterior de Dietrich								
	- KIT Desague Unidad Exterior 8-27 KW								
	- EH 811 KIT Aislamiento.								
	Totalmente instalada.								
		2					2,00		
								14.203,70	28.407,40
01.01.02	Ud DESAGÜE DE MÁQUINA EXTERIOR								
	Ud KIT desagüe exterior incluso p.p. de de tubería y conexión bajantes de la red general de saneamiento								
	máquina exterior	2					2,00		
								85,00	170,00
01.01.03	Ud RECUPERADOR DE CALOR KOSNER KRC 34 DPL EC								
	Ud Recuperador de calor aire aire KOSNER serie KRC 34 DPL EC de configuración horizontal. con motores electrónicos dotados con tecnología EC para un bajo consumo eléctrico, filtración de serie F6 para el flujo de extracción y doble etapa de filtración F6+F8 para el flujo de impulsión, con intercambiador de calor de flujos cruzados con una eficiencia de más del 75% certificado por Eurovent y conexiones circulares modificables en obra. Aislamiento perimetral de 20 mm y paneles sandwich en techo y suelo. By-pass parcial y control electrónico de serie con pantalla LCD, con comunicación Modbus de serie, gestión del bypass en modo manual o automático, gestión manual de la velocidad de los ventiladores con señal de control 0-10V, alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por temporizador con indicación visual en el display, programación semanal con hasta 2 arranques/paros por día.								
	Caudal nominal de 3.100 m³/h a presión 75 Pa. Potencia de 2x1 kw. Potencia sonora máxima Lw dB(A) 50,2 dB. Dimensiones Alto x Ancho x Largo 1550x1635x650 mm. Peso 255 kg. Diámetro conexión circular 400 mm.								
	La partida Incluye;								
	- Puesta en Marcha del Recuperador								
	- Plenum KFL 355 s/filtros Kosner.								
	- 6 ud M+H Filtro EPM 80% (F9) 390x390x048 KRC-5-6HE.								
	- 2 Ud Silenciador								
	- Bateria de Agua Post-Enf./Calent. KRC 6HE 58,8 KW D.450mm Kosner								
	- 2 Ud Reducción 150-350 Galva Helicoidal								
	- Sensor CO2 Conducto.								
	- Soportería Metálica para colgarlo del forjado y silenblocks para instalación de máquina.								
	Totalmente instalado								
		1					1,00		
								7.754,36	7.754,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04	Ud EXTRACTOR EN LINEA KE 100 BASICO KOSNER Ud Extractor KE 100 Basico,en Linea para conductos con cuerpo extraíble y tamaño reducido con rodamientos a bolas de Larga Duración, el Ventilador dispone de, Envoltente en material plástico autoextinguible V0, Caja de bornes externa, con posición variable, Instalación rápida y sencilla, los modelos T están equipados con temporizador. Los Motores disponen de rodamientos a bolas de Larga Duración. Protección IPX4, de 2 velocidades y regulables, Monofásico 220-240 V 50/60 Hz, Temperatura de trabajo: -10 °C +60 °C., incluido detector de presencia para su encendido, totalmente instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	291,49	291,49
01.01.05	Ud SILENCIADOR SIL-355 Ud de Atenuador Acústico Mod SIL 400 de S&P, para reducción del ruido transmitido, fabricado en acero galvanizado, incluso pequeño material de instalación y montaje, totalmente instalado y conectado a unidad de recuperación.	2				2,00			
							2,00	523,24	1.046,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MAQUINAS DE AIRE									37.669,73
SUBCAPÍTULO 01.02 CIRCUITO HIDRAULICO AEROTERMIA									
01.02.01	Ud Sonda Sistema DeDietrich AD250 Ud Sonda para depósito acumulador, Incluye 1 sonda para gestionar un depósito de inercia con regulación mural DIEMATIC Evolution, incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada.	5				5,00			
							5,00	63,30	316,50
01.02.02	Ud Cable BUS AD308 1,5 m con conectores De Dietrich UD Cable BUS con conectores de dietrich, de 1,5 m de longitud, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	57,12	57,12
01.02.03	Ud KIT SONDA HUMEDAD 0-10V DE DITRICH UD. KID Sonda Humedad 0-10 v de Dietrich, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	544,31	544,31
01.02.04	Ud KIT Conexión de maniobra frio/calor Ud KIT de conexión de maiobra frio/calor	2				2,00			
							2,00	190,00	380,00
01.02.05	Ud Rollo de Tuberia Frig. Aislada 1/2" - 1" Ud Rollo de 20 MI Tuberia Frigorifica Aislada de 1/2"-1", incluso uniones, derivadores y material de fijacion y conexion, totalmente instalada.	2				2,00			
							2,00	637,31	1.274,62
01.02.06	Ud Termostato Ambiente Wifi Smart con Cable Ud Termostato de ambiente wifi smart TC° con cable, previsto para su conexión R-BUS con las gamas Evodens, Alezio S V200, Alezio S, Alezio S Compact y NeOvo EcoNox. Posibilidad de control a distancia de manera fácil e intuitiva, mediante la App Smart TC° gratuita desde cualquier dispositivo smartphone o tablet en versión iOS y Android., totalmente instalado. Colectores SR	3				3,00			
							3,00	196,47	589,41
01.02.07	MI Tuberia de Acero 35 mm MI Tuberia de Acero 304 ino brillante 35x1,0 mm. incluso p.p. de piecero de union y derivación, totalmente instalado.	10				10,00			
							10,00	50,35	503,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.08	MI Tubería de Acero 42 mm MI Tubería de Acero inox. brillante 42x1,2 mm, incluso p.p. de piecero de union y derivación, totalmente instalado.	30				30,00			
							30,00	60,65	1.819,50
01.02.09	MI Tubería de Cobre 76x1,5 mm	10				10,00			
							10,00	196,33	1.963,30
01.02.10	MI Coquilla aislante climatizacion 40 mm 35 1 Rubaflex MI Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 40mm de espesor y 35mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma., totalmente instalada.	10				10,00			
							10,00	26,66	266,60
01.02.11	MI Coquilla aislante climatizacion 40 mm 42 11/4 Rubaflex MI .Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 40mm de espesor y 42mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma., totalmente instalada.	30				30,00			
							30,00	27,89	836,70
01.02.12	MI Coquilla aislante climatizacion 40 mm 76 2/1/2 Rubaflex MI Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 40mm de espesor y 76mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma., totalmente instalado.	10				10,00			
							10,00	32,84	328,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.13	Ud Valvula Tuler Palanca HH 1" PN30 UD. Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 1". Presión nominal 30 bar. Peso 1,16 kg., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada	4				4,00			
							4,00	44,90	179,60
01.02.14	Ud Valvula Tuller Palanca HH 1 1/2" PN30 UD. Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 1 1/2". Presión nominal 30 bar. Peso 1,16 kg., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada	4				4,00			
							4,00	77,72	310,88
01.02.15	Ud Valvula Tuller Palanca HH 2 1/2" PN30 UD. Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 2 1/2". Presión nominal 30 bar. Peso 1,16 kg., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada	2				2,00			
							2,00	163,15	326,30
01.02.16	Ud Filtro de Agua Y doble malla 2 1/2" 16 Bar MI. Tubería de cobre calidad frigorífica, limpio y deshidratado, para línea de gas de 3/4", incluso p.p. de soldaduras, piezas de reducción abocardados y gas adicional, instalada y conexionada. Circuito Aerotermias	2				2,00			
							2,00	90,38	180,76
01.02.17	Ud Valvula Tuler Palanca HH 2" PN30 UD. Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 2". Presión nominal 30 bar. Peso 1,67 kg., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada	2				2,00			
							2,00	79,05	158,10
01.02.18	Ud KIT Contador Sharky MBUS DN50 Ud Contador de Energia Saharky 775 BI MBUS DN50 L270 QP15 PT500+PORTA, incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado y conexionado.	1				1,00			
							1,00	800,05	800,05
01.02.19	Ud Valvula Retencion York 1 1/2"	3				3,00			
							3,00	35,74	107,22
01.02.20	Ud Valvula Retencion York 2 1/2" Ud. Válvula de retención tipo York fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 2 1/2". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable. Temperatura máxima 90°C. Peso 1,792 kg, incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	80,46	160,92
01.02.21	Ud Valvula Tuller Palanca HH 3" PN30 UD. Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 3". Presión nominal 30 bar. Peso 1,67 kg., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada	2				2,00			
		2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.22	Ud Vaso Expansion Calef. WAFT 10 Bar 140 L U.d. Vaso de expansión Waft con patas membrana recambiable, para instalación de calefacción. Capacidad: 80 litros. Presión de precarga: 4 bar. Diámetro 480 mm, altura 791 mm. Conexión 1". Presión máxima: 10BAR. Peso 10Kg. Temperatura de trabajo max. 70°C, incluso pequeño material de instalación. Totalmente instalado.						4,00	165,57	662,28
	Circuito Aerotermias	1				1,00			
							1,00	197,50	197,50
01.02.23	MI Valvula Esfera 3 Vias Tuller 3" UD. Válvula de e VIAS Tipo L 1 marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, Con roscas hembra de 3". Presión nominal 30 bar., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalada								
		1				1,00			
							1,00	106,86	106,86
01.02.24	MI Separador Microburbujas Acero DN80 Bidas PN16 UD. Separador de microburbujas de la firma Reflex, modelo Exvoid Acero DN80. Fabricado en acero, conexión embreada. Caudal máximo 27 m3/h. PN 10bar. Temperatura máxima 110°C. Peso 16 Kg., incluso pequeño material de instalación, Totalmente Instalado								
		1				1,00			
							1,00	1.240,89	1.240,89
01.02.25	MI Separador Lodos Acero DN80 Bidas PN16 Ud. Separador de sedimentos y lodos de la firma Reflex, modelo Exdirt Acero DN80. Fabricado en acero, conexión embreada. Caudal máximo 27 m3/h. PN 10bar. Temperatura máxima 110°C. Peso 16 Kg., incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	1.155,40	1.155,40
01.02.26	MI Valvula Mariposa Wafer 80 PN16 Ud. Válvula de Mariposa Wafer DN80 con Palanca de ajuste gradual. Para montaje entre bridas PN10/16. Presión Diseño PN16. Materiales de Construcción: Cuerpo H. Fundido Epoxitado / Eje en Ac. Inox AISI 420 / Disco F. Dúctil cromada / Cierre EPDM / Maneta de aluminio., incluso pequeño material. totalmente instalada.								
		6				6,00			
							6,00	92,69	556,14
01.02.27	MI Valvula de Seguridad DUCO 1 1/4 , 1 1/2 3 BAR Ud. Valvula de Seguridad Duco 1 1/4 1 1/2 de 3 Bares , incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.								
	Deposito Expansion	1				1,00			
							1,00	103,77	103,77
01.02.28	MI Deposito Inercia 500 l Ud. Acumulador Inercia Greenheiss modelo DPI/DI/BC de 496 litros de capacidad fabricado en acero inoxidable AISI 444 para sistemas de climatización con generación energética mediante aerotermia, con aislamiento rígido en poliuretano expandido de 50 mm. de espesor libre de CFC y HCFC, y acabado externo en Lámina de PVC Rígida tratada para exterior. Presión máxima de trabajo acumulador 6 bar. Rango de temperatura de trabajo: -5°C / +95 °C. Montaje Apoyado sobre el suelo (Vertical u Horizontal). Diámetro exterior: 730mm. Altura: 1.770mm. Peso en Vacío: 155 kg. Clasificación Energética: C.								
		1				1,00			
							1,00	2.032,19	2.032,19
01.02.29	Ud Sonda Temperatura NTC 10 K Ud. Abrazadera antivibratoria Insulclamp o similar para tubería de cobre de varios diámetros, con soporte termoplástico y zincado tropicalizado, tuerca autoblocante, incluso p.p. de carril soporte, taco y tornillo, instalada.								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.30	Ud Contador de Agua 25 mm Ud de Contador de Agua Fria de 25 mm chorro Multi+Verif. R80, juego de racores para contador incluso pequeño material , totalmente instalado.	1				1,00	1,00	18,42	18,42
01.02.31	Ud Filtro de Agua en Y 1" Ud. Filtro de malla en Y para circuitos de agua de 1" con doble malla inox con 0,5mm de grado de filtración. Presión máxima de trabajo 16Bar y temperatura máxima 100°C. Peso 0,296kg, incluso pequeño material, totalmente instalado.	2				2,00	2,00	191,29	191,29
01.02.32	Ud Valvula REtencion York 1" UD Válvula de retención tipo York fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable. Temperatura máxima 90°C. Peso 0,278 kg., incluso pequeño material. Totalmente instalada.	1				1,00	2,00	33,26	66,52
01.02.33	Ud Desconector hidraulico Ud Desconector Hidraulico BA295S-1A conexion roscada, incluso pequeño material, totalmente instalado.	1				1,00	1,00	29,87	29,87
01.02.34	MI Tubo Polipropileno Faser 75x6,8 MI Tuberia de Polipropileno Faser 75x6,8 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	10				10,00	10,00	394,70	394,70
01.02.35	MI Tubo Polipropileno Faser 90x8,2 MI Tuberia de Polipropileno Faser 90x8,2 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	50				50,00	50,00	41,08	410,80
01.02.36	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 50 mm 76. 21/2" MI Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 50mm de espesor y 76mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m³Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, totalmente instalada.	20				20,00	50,00	42,36	2.118,00
01.02.37	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 50 mm 89. 3"	40				40,00	40,00	40,25	805,00
							40,00	41,86	1.674,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.38	MI Tubo recubrimiento Aluminio 0,6 mm D. 180 MI Recubrimiento en aluminio de espesor 0,6mm y Diametro 180 mm para tuberías de cobre, ppr, hierro y conductos de chapa para la protección de todo tipo de aislamientos., incluso pequeño material de montaje, totalmente instalado.	20				20,00			
							20,00	71,82	1.436,40
01.02.39	MI Tubo recubrimiento Aluminio 0,6 mm D. 200 MI Recubrimiento en aluminio de espesor 0,6mm y Diametro 200 mm para tuberías de cobre, ppr, hierro y conductos de chapa para la protección de todo tipo de aislamientos., incluso pequeño material de montaje, totalmente instalado.	40				40,00			
							40,00	39,39	1.575,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CIRCUITO HIDRAULICO									25.879,82
SUBCAPÍTULO 01.03 FANCOILS Y CIRCUITO HIDRAULICO									
01.03.01	Ud FANCOIL CASSETTE KOSNER KFCI-300CS 2T 60X60 INVERTER KOSNER Ud. Fancoil marca Kosner modelo KFCI-300 CS tipo Cassette 60x60 a dos tubos y motor DC Inverter. Potencia frigorífica 2,3 kw y potencia calorífica 3,0 kw con caudal de aire Max. 560m3/h, control por mando infrarrojos, 3 velocidades. Presión sonora máxima 34 dB(A). Diámetro tubo de agua 3/4". Diámetro interior tubo desagüe 25 mm con bomba de condensados incluida. Dimensiones AnchoxProfundoxAlto 575x575x261 mm y peso neto 16,5Kg., Incluso desagüe completo con tubería de PVC DN. 25 mm, codos, manguitos, formación de sifon, conectado a red general de saneamiento y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	12				12,00			
							12,00	800,72	9.608,64
01.03.02	Ud FANCOIL CASSETTE KOSNER KFCI-500CS 2T 60X60 INVERTER KOSNER Ud Fancoil marca Kosner modelo KFCI-500 CS tipo Cassette 60x60 a dos tubos y motor DC Inverter. Potencia frigorífica 3,31kw y potencia calorífica 4,76 kw con caudal de aire Max. 785m3/h, control por mando infrarrojos, 3 velocidades. Presión sonora máxima 43 dB(A). Diámetro tubo de agua 3/4". Diámetro interior tubo desagüe 25 mm con bomba de condensados incluida. Dimensiones AnchoxProfundoxAlto 575x575x261 mm y peso neto 16,5Kg., Incluso desagüe completo con tubería de PVC DN. 25 mm, codos, manguitos, formación de sifon, conectado a red general de saneamiento y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	2				2,00			
							2,00	791,04	1.582,08
01.03.03	Ud CONEXIÓN DE DESAGÜE DE EQUIPO Ud Conexión de desagüe de equipo interior y acometida a red general de saneamiento del edificio. Incluso p.p. de tubería y piecero	14				14,00			
							14,00	45,00	630,00
01.03.04	Ud PANEL FANCOIL-KRV CASSETTE KOSNER 60X60 ROUNDFLOW KOSNER	12				12,00			
		2				2,00			
							14,00	121,99	1.707,86
01.03.05	Ud VALVULA TULLER PALANCA HH 3/4 PN30 TULLER Ud. Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 3/4". Presión nominal 30 bar. Peso 0,28 kg., incluso pequeño material, totalmente instalada.	28				28,00			
							28,00	37,11	1.039,08
01.03.06	Ud PURGADOR AUTOMATICO AIRE 1/2 Ud. Purgador automatico de Aire de 1/2", oincluso pequeño material, totalmente instalado.	14				14,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.07	Ud VALVULA EQUILIBRADO DINAMICO COCON QTZ DN15 1/2 C/TOMA OVENTROP UD Válvula de equilibrado dinámico y control de temperatura OVENTROP modelo COCON Q DN 15 con toma de presión, para el control en sistemas de techos fríos, fan coils, convectores, calefacción central y sistemas de suelo radiante. La válvula puede ser comandada mediante un contacto eléctrico externo todo nada mediante cabezal electro eléctrico NC 240V, incluso pequeño material, totalmente instalada.	14				14,00	14,00	27,56	385,84
01.03.08	Ud VALVULA EQUILIB DINAMICO COCON QTZ DN32 H 600-4800L/H C/TOMA OVE UD Válvula de equilibrado dinámico y control de temperatura OVENTROP modelo COCON Q DN 32 con toma de presión, para el control en sistemas de techos fríos, fan coils, convectores, calefacción central y sistemas de suelo radiante. La válvula puede ser comandada mediante un contacto eléctrico externo todo nada mediante cabezal electro eléctrico NC 240V, incluso pequeño material, totalmente instalada.	2				2,00	2,00	116,13	1.625,82
01.03.09	Ud KIT VALVULA FANCOIL KFC CS 60X60 - 3 VIAS/2 TUBOS KOSNER Ud Kit hidráulico 3/4" con válvula de 3 vías motorizada 230V On/Off, para fancoil Kosner KFC CS 60x60 cassette 2 tubos. Válido para cassette 2 tubos con latiguillos rígidos 3/4", llaves de corte 3/4" y bandeja de condensados de plástico., incluso pequeño material, totalmente instalado.	14				14,00	2,00	244,88	489,76
01.03.10	Ud SERVOMOTOR C/INTERRUPTOR Ud de Servomotor con interruptor M 30x1,5 230 v Oventrop, incluso cableado electrico y conexio- nado, pequeño material de instalación, totalmente instalado.	14				14,00	14,00	139,82	1.957,48
01.03.11	Ud PS ACTUADOR ELECTROTERMICO 4 HILOS 22CX 230V NC IP54 PRESSMAN Ud. Actuador electotérmico de diseño compacto con accionamiento on/off. Puede conectarse con válvulas termostatzables para radiadores, válvulas para fan-coil y colectores. Cuenta con caja en material polimerico autoténgible y casquillo roscado en latón niquelado M30x1,5. Normalmente cerrado(NC)., incluso cableado electrico y conexionado, pequeño material, totalmente instalado.	14				14,00	14,00	73,90	1.034,60
01.03.12	Ud GRU BOMBA MAGNA3 40-100 PN6/10 1X230V 220MM DN40 Ud Bomba circuladora electrónica para calefacción, refrigeración y agua sanitaria. Cuerpo en fundición. Rotor húmedo. Temperatura de fluido desde -10° hasta +110°. Conexión bridas DN40. Longitud 220mm. Presión de trabajo 10 bar. 1x230V. Altura máxima 100dm., incluso pequeño material, total- mente instalada.	1				1,00	1,00	69,78	976,92
01.03.13	Ud VALVULA MARIPOSA WAFER 40 PN16 CON PALANCA TULLER Ud. Válvula de Mariposa Wafer DN40 con Palanca de ajuste gradual. Para montaje entre bridas PN10/16. Presión Diseño PN16. Materiales de Construcción: Cuerpo H. Fundido Epoxitado / Eje en Ac. Inox AISI 420 / Disco F. Dúctil cromada / Cierre EPDM / Maneta de aluminio., incluso pe- queño material, totalmente instalada.	3				3,00	3,00	2.023,44	2.023,44
01.03.14	Ud VALVULA RETENCION RUBER-CHECK 40 11/2 CUERPO INOX Ud. Válvula de retención tipo Ruber-check 40 1 1/2" cuerpo en Inox. Con roscas hembra de 1 1/2". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable. Temperatura máxima 90°C. Peso 1,792 kg, inclu- so pequeño material de instalación, totalmente instalado.						3,00	82,14	246,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	48,15	48,15
01.03.15	Ud JUNTA EXPANSION CON BRIDA DN40 11/2 SIMPLE ONDA EPDM U.d. manguito antivibratorio elástico de simple onda de 1 1/2" marca Rubber. Formado por bridas de acero forjado cromado y cuerpo de EPDM con refuerzo interior de malla de nylon. Presión nominal de trabajo 16bar, presión de rotura 45bar, temperatura de trabajo -10°C a 80°C., incluso pequeño material, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	41,97	41,97
01.03.16	Ud FILTRO EN Y CON BRIDA DN40 U.d. Filtro en Y de 40 con bridas, Tuller, incluso pequeño material de instalacion, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	59,48	118,96
01.03.17	MI Tubo Polipropileno Faser 32x4,4 MI Tubería de Polipropileno Faser 32x4,4 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	120				120,00			
							120,00	18,31	2.197,20
01.03.18	MI Tubo Polipropileno Faser 40x3,7 MI Tubería de Polipropileno Faser 40x3,7 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	60				60,00			
							60,00	19,96	1.197,60
01.03.19	MI Tubo Polipropileno Faser 50x4,6 MI Tubería de Polipropileno Faser 50x4,6 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	36				36,00			
							36,00	22,80	820,80
01.03.20	ML Tubo Polipropileno Faser 63x5,8 MI Tubería de Polipropileno Faser 63x5,8 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	36				36,00			
							36,00	25,36	912,96
01.03.21	MI Tubo Polipropileno Faser 75x6,8 MI Tubería de Polipropileno Faser 75x6,8 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	5				5,00			
							5,00	41,08	205,40
01.03.22	MI Tubo Polipropileno Faser 90x8,2 MI Tubería de Polipropileno Faser 90x8,2 ABN, incluso piecerio de union y derivación, soporteria a techo e identificacion de circuitos, totalmente instalado	5				5,00			
							5,00	42,36	211,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.23	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 32 mm 35 rubaflex MI.Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 35mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniacos, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹⁰ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniacos 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO₂) < 0.0001, Cloruro (Cl⁻) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	120				120,00			
							120,00	15,11	1.813,20
01.03.24	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 32 mm 40 rubaflex MI.Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 40mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniacos, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹⁰ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniacos 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO₂) < 0.0001, Cloruro (Cl⁻) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	60				60,00			
							60,00	20,31	1.218,60
01.03.25	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 32 mm 54 rubaflex MI.Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 54mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniacos, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹⁰ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniacos 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO₂) < 0.0001, Cloruro (Cl⁻) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	36				36,00			
							36,00	22,38	805,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.26	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 32 mm 64 rubaflex MI.Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 64mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	36				36,00			
							36,00	24,59	885,24
01.03.27	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 32 mm 76 rubaflex MI.Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 76mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	5				5,00			
							5,00	25,00	125,00
01.03.28	MI Coquilla Aislamiento Caucho ST 32 mm 102 rubaflex. MI.Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 102mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado.	5				5,00			
							5,00	66,80	334,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 FANCOILS Y CIRCUITO									34.244,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 SUELO RADIANTE									
01.04.01	Ud G. BOMBEO WAFI P_FIJO ELEC DN32 STRATOS PARA 30/1-8+ACC30 WAFI								
	Ud. Grupo de bombeo Wafi MW-M2 DN32 a punto fijo para potencias hasta 111kW (con salto termico de 20°C) y caudal máximo de 4 800 l/h (KV=21). Control electrónico a punto fijo de la temperatura de la distribución mediante actuador ACC30 (incluido).Conexiones a 1 1/4". Con bomba Wilo Stratos Para 30/1-8, valvula de bola en impulsión con maneta roja, valvula antirretorno, termómetros 0-120°C y aislamiento en EPP. Dimensiones 250x400x170mm. Distancia ejes 125mm., incluso pequeño material , totalmente instalado y conexionado.	3				3,00			
							3,00	994,98	2.984,94
01.04.02	Ud COLECTOR GRUPO BOMBEO WAFI 3 CIRCUITOS DN32 M8 WAFI								
	Ud Colector de Grupo de Bombeo WAFI para 3 crcuitos DN32 M8, incluso pequeño material, totalmente instalado y conectado.	1				1,00			
							1,00	810,61	810,61
01.04.03	Ud SOPORTE COLECTORES WAFI DN32 M8 WAFI								
	Ud. Soporte para colectores Wafi DN 32 M8, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	87,10	174,20
01.04.04	Ud VALVULA TULLER PALANCA HH 2 PN30 TULLER								
	Ud Válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas hembra de 2". Presión nominal 30 bar. Peso 1,67 kg., incluso pequeño material, totalmente instalado.	4				4,00			
							4,00	79,19	316,76
01.04.05	MI TUBO MULTICAPA ROLLO AISLADO 32/3 AZUL PRESSMAN								
	MI Tuberia de polietileno Multi capa rollo aislado de 32/3 azul, Pressman, protección contra oxigeno según UNE 1264-4 con una permeabilidad al O2 (40°C)<0.1 g/m3.d, totalmente instalado.	100				100,00			
							100,00	25,16	2.516,00
01.04.06	MI TUBO MULTICAPA ROLLO AISLADO 32/3 ROJO PRESSMAN								
	MI Tuberia de polietileno Multi capa rollo aislado de 32/3 rojo, Pressman, protección contra oxigeno según UNE 1264-4 con una permeabilidad al O2 (40°C)<0.1 g/m3.d, totalmente instalado.	100				100,00			
							100,00	25,16	2.516,00
01.04.07	Ud ROLLO 50M ZOCALO PERIMETRAL PARA SUELO RADIANTE PRESSMAN								
	Ud. Zócalo perimetral Pressman en rollo de 50m para suelo radiante, de espuma de poliestireno con autoadhesivo de fijación y faldón de plástico. Espesor del zócalo 8mm compresible hasta 2 mm. Altura del zócalo 150mm., totalmente instalado	7				7,00			
							7,00	84,74	593,18
01.04.08	Ud PLACA SUELO RAD T65 TAC (W40 HR) 1,32X0,96 E.65MM R>1,25 PRES								
	Ud Placa de suelo radiante Pressman de nops compuesta por dos capas de poliestireno expandido (EPS), una capa EPS1 de 15/45mm de espesor y densidad de 40 kg/m3y otra placa EPS2 de espesor 20mm y densidad de 20kg/m3. Formada por termoplaca vaporizada y microfundida por sus caras externas. Dimensiones 1,32x0,96 m.Área de la placa de 1,267 m². Altura total de 65mm. Paso entre nops de 6-12-18 cm. Diámetro de tubos 16,18 y 20mm. Conductividad Térmica según DIN 52612 de 0,032 W/K m capa EPS1 y de 0,034 W/K m capa EPS2. Resistencia térmica total de la placa según UNE-EN 1264 de 1,34 m2 K/W. Resistencia a compresión según EN 826 mayor de 200kPa. Espesor medio segun UNE-EN 1264 de 44,30mm. Clase al fuego E según UNE-EN 13501.	267				267,00			
							267,00	39,64	10.583,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.09	Ud ROLLO 120M PE-RT EVOH Ø16X1,8MM BARRERA ANTIOXIGENO PRESSMAN UD Rollo de polietileno resistente a temperatura (PE-RT) Pressman, con barrera antioxígeno de 120m de longitud. diámetro 16x1,8mm de espesor. Tubería PE-RT según UNE EN ISO 22391. protección contra oxígeno según UNE 1264-4 con una permeabilidad al O ₂ (40°C)<0.1 g/m3.d, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	215,34	215,34
01.04.10	Ud ROLLO 400M PE-RT EVOH Ø16X1,8MM BARRERA ANTIOXIGENO PRESSMAN UD Rollo de polietileno resistente a temperatura (PE-RT) Pressman, con barrera antioxígeno de 400m de longitud. diámetro 16x1,8mm de espesor. Tubería PE-RT según UNE EN ISO 22391. protección contra oxígeno según UNE 1264-4 con una permeabilidad al O ₂ (40°C)<0.1 g/m3.d, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	696,85	696,85
01.04.11	Ud ROLLO 600M PE-RT EVOH Ø16X1,8MM BARRERA ANTIOXIGENO PRESSMAN UD Rollo de polietileno resistente a temperatura (PE-RT) Pressman, con barrera antioxígeno de 600m de longitud. diámetro 16x1,8mm de espesor. Tubería PE-RT según UNE EN ISO 22391. protección contra oxígeno según UNE 1264-4 con una permeabilidad al O ₂ (40°C)<0.1 g/m3.d, totalmente instalado.	4				4,00			
							4,00	1.037,07	4.148,28
01.04.12	Ud COLECTOR PLASTICO 11 SALIDAS 3/4 EUROCONO 4L/MIN 1-DN32 PRESS UD Colector de plástico reforzado con fibra de vidrio premontado de once vías marca Pressman, para aplicaciones en circuitos de suelo radiante. Incorpora dos colectores de once vías (ida y retorno) de diámetro DN32 con conexiones de 1". Cada uno de ellos dispone de llave de corte a la entrada y termómetro. Cada una de las vías del colector de ida incorpora un caudalímetro para el ajuste de la instalación y el de retorno esta preparado para incorporar cabezales termoelectrónicos de corte de M 30x1,5. Las tomas para cada uno de los anillos es de 3/4" tipo eurocono. Totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	507,26	1.014,52
01.04.13	Ud COLECTOR PLASTICO 12 SALIDAS 3/4 EUROCONO 4L/MIN 1-DN32 PRESS UD. Colector de plástico reforzado con fibra de vidrio premontado de doce vías marca Pressman, para aplicaciones en circuitos de suelo radiante. Incorpora dos colectores de doce vías (ida y retorno) de diámetro DN32 con conexiones de 1". Cada uno de ellos dispone de llave de corte a la entrada y termómetro. Cada una de las vías del colector de ida incorpora un caudalímetro para el ajuste de la instalación y el de retorno esta preparado para incorporar cabezales termoelectrónicos de corte de M 30x1,5. Las tomas para cada uno de los anillos es de 3/4" tipo eurocono., totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	553,11	553,11
01.04.14	Ud ARMARIO EMPOTRABLE COLECTOR NEW 830MM SUELO RADIANTE PRESSMAN Ud.- Armario de chapa galvanizada empotrable lacado blanco para colector de suelo radiante Pressman. Medidas: Ancho 830mm, altura regulable 690-790mm, profundidad regulable 110-160mm y posibilidad de entrada de tubos por ambos laterales. Válido para instalación de los colectores Pressman de 10 a 12 salidas en inox y plástico. Totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	170,36	340,72
01.04.15	Ud ARMARIO EMPOTRABLE COLECTOR NEW 1030MM SUELO RADIANTE PRESSMA UD. Armario de chapa galvanizada empotrable lacado blanco para colector de suelo radiante Pressman. Medidas: Ancho 1030mm, altura regulable 690-790mm, profundidad regulable 110-160mm y posibilidad de entrada de tubos por ambos laterales. Válido para instalación de los colectores Pressman de 12 salidas en inox y plástico	1				1,00			
							1,00	192,47	192,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.16	Ud VALVULA TULLER MARIPOSA M-H 1 PN30 Ud. Válvula de esfera de mariposa marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Con roscas macho-hembra de 1". Presión nominal 30 bar. Peso 0,5 kg., totalmente instalada.	8				8,00			
							8,00	44,90	359,20
01.04.17	Ud RACOR WAFT 3/4 16X1,8 PARA RETICULADO DOBLE JUNTA TORICA WAFT Ud Racor con tuerca de latón niquelado con doble junta tórica y rosca de 3/4" para la unión de las tuberías de 16mm de polietileno reticulado PEX-A EVOH con el colector. Presión máxima de trabajo: 10bar, temperatura máxima de trabajo: 100°C, incluso pequeño material, totalmente instalado.	90				90,00			
							90,00	20,68	1.861,20
01.04.18	Ud PIEZA CURVATUBO RETICULADO 16-18 PRESSMAN Ud Curva guía reforzada para tubos de 16/18mm fabricada en Nylon. Especialmente recomendada para giros de 90° como las subidas de los tubos al colector., incluso pequeño material, totalmente instalada.	90				90,00			
							90,00	19,48	1.753,20
01.04.19	Ud GARRAFA 25KG ADITIVO MORTERO SUELO RADIANTE SIKAPLAST 200R Ud Aditivo fluidificante para mortero SIKAMENT 25 KG apto para eliminar las bolsas de aire en morteros y hormigones durante el fraguado, exento de cloruros y con un valor de PH=8. Dosificación: entre el 1% y el 1,5% del peso del cemento.	4				4,00			
							4,00	71,80	287,20
01.04.20	Ud KW PROTECTOR PLAST 1KG KLINWASS Ud Protector de las instalaciones de calefacción y refrigeración que contengan mezcla de materiales, incluyendo aluminio. Impide la corrosión y la formación de incrustaciones. Dosificación: 1L por cada 100L de agua del circuito.	4				4,00			
							4,00	47,77	191,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SUELO RADIANTE.....									32.108,74
SUBCAPÍTULO 01.05 CONTROL									
01.05.01	Ud CONCENTRADOR SEÑALES PLUS 230 V Ud Concentrador de señales Pressman Plus unidad central de conexión del sistema de regulación con un máximo de 8 zonas con 8 termostatos. Conexionado, incluso pequeño material de conexionado, totalmente instalada.	3				3,00			
							3,00	182,19	546,57
01.05.02	Ud ACTUADOR ELECTROTERMICO 2 HILOS 22CX 230V NC IP54 PRESSMAN Ud Actuador electotérmico de diseño compacto con accionamiento on/off. Puede conectarse con válvulas termostaticables para radiadores, válvulas para fan-coil y colectores. Cuenta con caja en material polimérico autoextinguible y casquillo roscado en latón niquelado M30x1,5. Normalmente cerrado (NC)., incluso pequeño material, totalmente instalado	33				33,00			
							33,00	50,91	1.680,03
01.05.03	Ud TERMOSTATO DIGITAL PROGRAMABLE MODBUS Ud Termostato Digital PRESSMAN Programable con MODBUS., incluso cableado de conexión con los equipos, a base de canalización de Tubo doble capa GP7 M20 y conductor H07Z1 de 1,5 MM2, totalmente instalado.	12				12,00			
							12,00	83,10	997,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.04	Ud MANDO PARED KOSNER NEW DESIGN KJR29B LUXE KOSNER UD Mando de pared de unidad interior por cable KOSNER KJR 29B LUXE para la gama comercial Gran Capacidad, Centrífugas con conductos, cassette y suelo/techo y la gama industrial de KRV y Fan-coil. Funciones encendido/apagado, Selección del modo de climatización. Selección de temperatura, Selección de velocidad del ventilador Función FOLLOW ME sonda desde el propio termostato. Posibilidad de receptor por infrarrojos desde el mando R05BGE. Posibilidad de gestión de filtros sucios. Pantalla de cristal. Teclado táctil. incluso cableado de conexión con los equipos, a base de canalización de Tubo doble capa GP7 M20 y conductor H07Z1 de 1,5 MM2, totalmente instalado.								
	fancoils	14				14,00			
							14,00	187,00	2.618,00
01.05.05	Ud SISTEMA DE GESTIÓN CCM15 KRV MONITORIZACIÓN WEB Ud Suministro y colocación de sistema de monitorización central marca KOSNER modelo CCM 15 WEBil, para el control de hasta 64 unidades interiores y con función de tareas. Control independiente de cada zona y gestión del modo de climatización.,incluso conexionado electrico, totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	813,49	813,49
01.05.06	Ud CABLEADO DE SEÑALES Y CONTROL Ud Cableado de señales y control a base de conductor UTP, Ethernet, cable de pares y conductores para alimentación eléctrica, incluso canalización a bse de tubo reflex de varios diametros, todo según necesidades de los sistemas de señales y control.								
		1				1,00			
							1,00	1.601,00	1.601,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 CONTROL.....									8.256,29

SUBCAPÍTULO 01.06 CONDUCTOS Y REJILLAS

01.06.01	M2 PANEL FIBRA VIDRIO CLIMAVER SUPERPLUS M2 Conductos en fibra de vidrio, tipo CLIMAVER SUPERPLUS ó similar, 25mm. de espesor, conforme a Norma UNE 100105, p.p. de accesorios, soportes, piezas especiales, etc., mano de obra de instalación y montaje, incluso ayudas de Albañilería, totalmente instalado. Nota.- En la unidad de m2 estan incluidas las mermas.								
	IMPULSION								
	O-A	1	3,75			3,75			
	A-B	1	9,30			9,30			
	B-B'	1	2,09			2,09			
	B'-C	1	3,96			3,96			
	C-C'	1	2,38			2,38			
	B-D	1	4,75			4,75			
	D-E	1	2,35			2,35			
	E-E'	1	12,30			12,30			
	E'-F	1	3,75			3,75			
	F-H	1	1,86			1,86			
	F-I	1	4,26			4,26			
	I-J	1	4,26			4,26			
	J-L	1	3,85			3,85			
	J-K	1	6,16			6,16			
	I-M	1	5,54			5,54			
	M-M'	1	3,13			3,13			
	M'-N	1	1,68			1,68			
	N-O	1	2,43			2,43			
	O-P	1	1,96			1,96			
	O-Q	1	1,36			1,36			
	Q-R	1	2,49			2,49			
	RI-P1	1	0,79			0,79			
	RI-P2	1	0,79			0,79			
	RI-P3	1	0,79			0,79			
	A-RI 1	1	0,74			0,74			
	C-RI 2	1	1,39			1,39			
	C'-RI 3	1	1,39			1,39			
	RI 3- RI 4	1	1,39			1,39			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	D-RI 5	1	0,71			0,71			
	E-RI 6	1	0,74			0,74			
	H-RI 7	1	0,74			0,74			
	H-RI 8	1	0,90			0,90			
	L-RI 9	1	1,85			1,85			
	K-RI 10	1	1,74			1,74			
	M-RI 11	1	0,71			0,71			
	N-RI 12	1	0,71			0,71			
	O-RI 13	1	0,71			0,71			
	P-RI 17	1	0,77			0,77			
	P-RI 18	1	0,72			0,72			
	Q-RI 14	1	0,71			0,71			
	R-RI 15	1	0,75			0,75			
	R-RI 16	1	0,75			0,75			
	R-RI 19	1	0,72			0,72			
	MERMAS	1	46,44			46,44			
	RETORNO								
	O-A	1	5,63			5,63			
	A-A'	1	3,71			3,71			
	A'-B	1	8,98			8,98			
	B-C	1	1,60			1,60			
	B-D	1	4,45			4,45			
	D-E	1	14,37			14,37			
	E-E'	1	4,24			4,24			
	E'-F	1	2,08			2,08			
	F-G	1	4,66			4,66			
	G-H	1	2,74			2,74			
	H-I	1	1,98			1,98			
	I-J	1	2,28			2,28			
	J-K	1	1,68			1,68			
	K-K'	1	0,95			0,95			
	K'-L	1	2,09			2,09			
	L-M	1	1,40			1,40			
	RR-P1	1	0,89			0,89			
	RR-P2	1	0,89			0,89			
	A-RR1	1	0,74			0,74			
	C-RR2	1	1,39			1,39			
	C-RR3	1	1,39			1,39			
	RR3-RR4	1	1,39			1,39			
	D-RR5	1	0,71			0,71			
	RR5-RR6	1	0,74			0,74			
	E-RR7	1	0,74			0,74			
	F-RR8	1	0,90			0,90			
	G-RR9	1	1,85			1,85			
	H-RR10	1	1,85			1,85			
	I-RR11	1	0,71			0,71			
	K-RR12	1	0,71			0,71			
	J-RR13	1	0,77			0,77			
	RR13-RR14	1	0,72			0,72			
	L-RR15	1	0,75			0,75			
	M-RR16	1	0,81			0,81			
	M-RR17	1	0,71			0,71			
	E-RR18	1	0,67			0,67			
	MERMAS	1	38,76			38,76			
	CONDUCTOS A FACHADA								
	IMPULSION	1	13,00			13,00			
	RETORNO	1	13,00			13,00			
							297,49	34,49	10.260,43

01.06.02

M CONDUCTO FLEXIBLE AISLADO 250 MM

MI Conducto flexible aislado de 200mm Ø interior, totalmente colocado y probado, incluso abrazaderas de unión a las unidades terminales, soportación Normalizada y sellado de las juntas-uniones.

REJILLAS

IMPULSION	22	1,50	33,00
-----------	----	------	-------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RETORNO	20	1,50			30,00			
							63,00	15,26	961,38
01.06.03	UD REJILLA RETORNO KOOLAIR MOD. 21-45 HOMM 300X200 mm Ud Rejilla de retorno en chapa de acero pintada en RAL a definir por la dirección facultativa con lamas verticales o horizontales según ubicación de KOOLAIR modelo 21-45 HOMM DE 300X200 mm incluso compuerta de regulación y marco, patillas de anclaje, lengüeta de fijación y tornillería, totalmente instalada.								
	retorno	5				5,00			
							5,00	108,15	540,75
01.06.04	UD REJILLA RETORNO KOOLAIR MOD. 21-45 HOMM 300X150 mm Ud Rejilla de retorno en chapa de acero pintada en RAL a definir por la dirección facultativa con lamas verticales o horizontales según ubicación de KOOLAIR modelo 21-45 HOMM DE 300X150 mm incluso compuerta de regulación y marco, patillas de anclaje, lengüeta de fijación y tornillería, totalmente instalada.								
	retorno	15				15,00			
							15,00	97,85	1.467,75
01.06.05	UD REJILLA IMPULSION KOOLAIR MOD. 21-DHOMM 300X200 mm Ud Rejilla de impulsión en chapa de acero pintada en RAL a definir por la dirección facultativa con lamas horizontales según ubicación de KOOLAIR modelo 21 DOHMM DE 300X200 mm incluso compuerta de regulación y marco, patillas de anclaje, lengüeta de fijación y tornillería, totalmente instalada.								
	impulsion	5				5,00			
							5,00	103,00	515,00
01.06.06	UD REJILLA IMPULSION KOOLAIR MOD. 21-DOHMM 300X150 mm Ud Rejilla de impulsión en chapa de acero pintada en RAL a definir por la dirección facultativa con lamas horizontales según ubicación de KOOLAIR modelo 21 DOHMM DE 300X150 mm incluso compuerta de regulación y marco, patillas de anclaje, lengüeta de fijación y tornillería, totalmente instalada.								
	impulsión	17				17,00			
							17,00	77,25	1.313,25
01.06.07	UD REJILLA CIRCULAR D. 150 MM, CON PATILLAS DE FIJACION Ud Rejilla Circular en Aluminio KOOL AIR o similar, de 150 mm de diámetro, con clapeta de cierre en ausencia de extracción, incluso conexión flexible a extractor en Línea, totalmente instalada.								
	aseos	4				4,00			
							4,00	44,65	178,60
01.06.08	M TUBO FLEXIBLE D=100 mm M Suministro e instalación de conducto flexible de extracción de aire, de diámetro adecuado al extractor (Ø 100), fabricado en aluminio flexible o material equivalente, para conducción del aire viciado desde extractor de aseo hasta conducto o salida de ventilación.								
		4	5,00			20,00			
							20,00	11,40	228,00
01.06.09	M TUBO HELICOIDAL D=150 mm. Ml. Tubería helicoidal de D=150 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios de unión y soportaría, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.								
	extractor aseos	4	10,00			40,00			
							40,00	16,68	667,20
01.06.10	M TUBO HELICOIDAL D=175 mm. Ml. Tubería helicoidal de D=175 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios de unión y soportaría, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.								
	extractor de aseos	1	10,00			10,00			
							10,00	18,00	180,00

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

Página 18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.09 INTERCONEXION ELECTRICA									
01.09.01	MI CONDUCTOR 2X1,5 mm2 RV-K 0,6/1 KV								
	MI Conductor 2x1,5 mm2 RV-K 0,6/1 KV en cobre flexible, aislamiento Polietileno Reticulado XLPE y cubierta de PVC, incluso p.p. de terminales y punteras, totalmente instalado.								
	varios	50				50,00			
							50,00	4,96	248,00
01.09.02	MI TUBO PVC FLEX. DOBLE CAPA 16 mm								
	Tubo de PVC flexible doble capa, de 16 mm de diametro, grado de protección 7, incluso abrazaderas y bridas de fijación y p.p. de cajas de derivación y elementos de conexionado, totalmente instalado.								
	varios	50				50,00			
							50,00	3,58	179,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 INTERCONEXION ELECTRICA.....									427,00
TOTAL CAPÍTULO 01 CLIMATIZACIÓN, SUELO RADIANTE Y VENTILACIÓN.....									156.955,22
TOTAL.....									156.955,22

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA DE LOCAL PARA OFICINAS C/ VIRGEN DEL PUY

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
15	CLIMATIZACIÓN, SUELO RADIANTE Y VENTILACIÓN.....	156.955,22	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	156.955,22	
	10,00% Gastos generales.....	15.695,52	
	5,00% Beneficio industrial.....	7.847,76	
	SUMA DE G.G. y B.I.	23.543,28	
	21,00% I.V.A.....	37.904,69	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	218.403,19	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	218.403,19	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PAMPLONA, a Enero 2026.

La dirección facultativa
Ingeniero Tecnico Industrial
Tomas Carcavilla Vazquez



Colegiado 1596

PROYECTO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION PARA OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA DEL GOBIERNO DE NAVARRA EN PAMPLONA

CAPITULO 5:

ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

TITULAR

GOBIERNO DE NAVARRA HACIENDA Y POLITICA FINANCIERA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 15 de Enero de 2.026

INDICE

CAP. 1. MEMORIA. ANEXO CALCULOS

CAP. 2. PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 3. PLANOS

CAP. 4. PRESUPUESTO

CAP. 5. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO I.- INTRODUCCION

- 1.1. Objeto del estudio
- 1.2. Ambito de aplicación.
- 1.3. Variaciones del plan.

CAPITULO II.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

- 2.1. Tipo de obra
- 2.2. Situación
- 2.3. Servicios afectados
- 2.4. Denominación de la obra
- 2.5. Promotor
- 2.6. Presupuesto Total Aproximado
- 2.7. Plazo de ejecución de las obras
- 2.8. Número estimado de trabajadores
- 2.9. Relación de oficios y trabajos a realizar
- 2.10. Relación de elementos a utilizar
- 2.11. Botiquín de Primeros Auxilios

CAPITULO III.-PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE SEGURIDAD

- 3.1. Descripción Procedimiento Operativo de Seguridad
- 3.2. Relación de PP.OO.SS. desarrollados
 - 3.2.1. Desbroce del terreno y vaciado del solar.-FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
- 3.3. Atribuciones generales de seguridad de la "Línea Ejecutiva"
- 3.4. Funciones, Especificas de Seguridad

3.4.1. Dirección de obra

3.4.2. Jefes y Técnicos de obra

3.4.3. Mandos Intermedios

3.4.4. Representantes legales del Personal del Contratista

3.4.5. Vigilantes de Seguridad

3.4.6. Trabajadores

CAPITULO IV.- EXCAVACION MECANICA – ZANJAS

CAPITULO V.-HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO

DIRECTO

CAPITULO VI.-ENCOFRADO DE JACENAS Y VIGAS

CAPITULO VII.-ALBAÑILERIA

CAPITULO VIII.-CARPINTERIA METALICA Y BARANDILLAS

CAPITULO IX.-CARPINTERIA DE MADERA

CAPITULO X.-VIDRIERIA

CAPITULO XI.-ALICATADOS Y MOSAICOS

CAPITULO XII.-PINTURA

CAPITULO XIII.-FORMACION DE CUBIERTAS

CAPITULO XIV.-FONTANERIA Y BAJANTES

CAPITULO XV.-INSTALACIONES ELECTRICAS

CAPITULO XVI.- SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA

CAPITULO XVII.- CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE

REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO

CAPITULO XVIII.- NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA.

CAPITULO XIX.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO

PREVENTIVO

CAPITULO I.- INTRODUCCION

1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El presente Estudio de Seguridad Y Salud laboral en los trabajos de edificación (en lo sucesivo E.S.S.), tiene por objeto desarrollar las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, en cuanto a Riesgos Laborales, a tener en cuenta en la obra objeto del Proyecto y garantizar de esta forma la seguridad del personal que ejecutará la obra objeto del proyecto al cual acompaña este estudio.

Su implantación y seguimiento será labor de los técnicos responsables de la empresa adjudicataria de la obra, bajo él seguimiento y control del coordinador ó en su caso de la Dirección Facultativa de la obra. Todo ello en base al Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

1.2. Ámbito de aplicación

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, las propuestas de medidas alternativas y ó complementarias de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de Protección previstos en el estudio básico.

La vigencia del Plan se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación expresa del presente Plan, por la Dirección Facultativa responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de otras empresas subcontratadas por esta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

Al Contratista no le será exigible por la Autoridad Laboral ni por la Propiedad, la responsabilidad "in vigilando", de las diversas empresas de contrata no vinculadas contractualmente, de forma directa o indirecta con ella.

1.3. Variaciones del P.S.H.

El P.S.H. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

CAPITULO II.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

2.1. Tipo de obra

La obra objeto de este E.S.S. consiste en realizar los trabajos necesarios para la Instalación de Sistema de calefacción-Climatización, ACS y Ventilación con una serie de actuaciones..

2.2. Situación

Calle y Nº : C/ DOZ, nº 13
Municipio : TARAZONA
Provincia : ZARAGOZA

2.3. Servicios afectados

Suministro de agua, electricidad, saneamiento,

2.4. Denominación de la obra

PROYECTO DE CLIMATIZACION DE INSTALACION DE CALEFACCION-CLIMATIZACION Y ACS PARA HOTEL DE 3 ESTRELLAS CON 16 HABITACIONES EN C/ DOZ Nº 13 DE TARAZONA (ZARAGOZA)

2.5. Promotor

Nombre : ENCANTO TARAZONA S.L.
Nº CIF : B99567349
Dirección : C/ DOZ, nº 13
Municipio : TARAZONA
Provincia : ZARAGOZA

2.6. Presupuesto Total Aproximado

(En apartado 4 Presupuesto)

2.7. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.S.S. será de 1 AÑO, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo.

2.8. Numero estimado de trabajadores

Se prevé, la participación en punta de trabajo de un máximo de 15 operarios.

2.9. Relación de oficios y trabajos a realizar

Está previsto que se realicen durante el transcurso de la obra las siguientes actividades:

Carpintería metálica
Electricidad
Fontanería y Saneamiento
Climatización

2.10. Relación de elementos a utilizar

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

Maquinaria para hormigones.-

Hormigonera
Vibrador

Maquinaria transformadora de energía.-

Grupo electrógeno

Maquinas herramientas.-

Martillo picador
Taladro
Esmeriladora de pie
Tronzadora
Sierra circular
Amasadora

Herramientas.-

Eléctricas portátiles
Hidráulicas portátiles
De combustión portátiles
De corte y soldadura de metales
Herramientas de mano

2.11. Botiquín de Primeros Auxilios

Es obligatorio en obras de más de 50 trabajadores, o que ocupen a 25 personas en actividades de especial peligrosidad, como es el caso de las obras de edificación. En el caso que nos ocupa no se cumplen estas premisas, pero es conveniente la implantación de un botiquín.

Equipamiento mínimo del armario-botiquín:
Agua oxigenada
Alcohol de 96º
Tintura de yodo
Mercurocromo
Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos
Apósitos de gasa estéril
Paquete de algodón hidrófilo estéril
Vendas de diferentes tamaños
Caja de apósitos autoadhesivos
Torniquete
Bolsa para agua o hielo
Pomada antiséptica
Linimento
Venda elástica
Analgésicos
Bicarbonato
Pomada para las quemaduras
Termómetro clínico
Antiespasmódicos
Tónicos cardíacos de urgencia
Tijeras
Pinzas

El Contratista designará por escrito a uno de sus operarios como Socorrista, el cual habrá recibido la formación adecuada que le habilite para atender las pequeñas curas que se requieran a pie de obra y asegurar la reposición y mantenimiento del contenido del armario-botiquín.

CAPITULO III.- PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE SEGURIDAD

3.1. Descripción Procedimiento Operativo de Seguridad

Los Procedimientos Operativos de Seguridad (en lo sucesivo PP.OO.SS.) son los compromisos de obligado cumplimiento mediante los cuales el Contratista desarrolla desde el punto de vista preventivo cada una de las distintas actividades constructivas contempladas en el E.S.S. para esta obra.

Estos PP.OO.SS., tendrán a los efectos del P.S.H de "PROYECTO DE CLIMATIZACION DE INSTALACION DE CALEFACCION-CLIMATIZACION Y ACS PARA HOTEL DE 3 ESTRELLAS CON 16 HABITACIONES EN C/ DOZ Nº 13 DE TARAZONA (ZARAGOZA), , como NORMA DE SEGURIDAD de obligado cumplimiento en el interior del recinto de la obra, por lo que viene a representar en la practica un Plan Especifico de Seguridad para cada actividad constructiva que intervenga en el proceso de edificación de este proyecto.

El Contratista establecerá, divulgará e impondrá para esta obra, cada uno de los PP.OO.SS., con la finalidad de dar a conocer los peligros detectados mediante la aplicación de las Técnicas de Prevención, y determinará el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador y sus compañeros en cada uno de los tajos y empresas contratadas directa o indirectamente para esta obra por el Contratista.

3.2. Relación de PP.OO.SS. desarrollados

Está previsto que se apliquen durante la ejecución material de esta obra los siguientes PP.OO.SS.:

3.2.1. Oficios, unidades especiales y montajes.-

Albañilería
Carpintería metálica y cerrajería
Carpintería de madera
Vidriería

Aplacados
Alicatados
Pintura
Falsos techos
Solados
Fontanería
Saneamiento
Aire acondicionado
Instalación eléctrica
Iluminación

3.3 Atribuciones generales de la seguridad de la "línea ejecutiva".-

El Contratista en su estructura de gestión empresarial tiene fijado para todos sus Centros de Trabajo, el sistema de "Seguridad Integrada", es decir considera que la Seguridad, la Higiene, la Prevención de Pérdidas y el Control de la Calidad Total, son tareas directivas a realizar por las diferentes "Líneas de Mando" habituales en el Contratista y que incluyen desde la Alta Dirección hasta Jefes de Equipo, Capataces así como los Responsables Técnicos a pie de obra de las empresas subcontratadas por el Contratista, siendo todos ellos, y a su nivel, Supervisores de Seguridad. Por principio, el Supervisor es responsable de cuantas actividades se desarrollen en su área de competencia, incluyendo naturalmente, la seguridad de las personas e instalaciones a su cargo.

A la hora de establecer prioridades, la Prevención de Accidentes ocupa el mismo nivel de importancia que la Producción, la Calidad y los Costos.

A continuación van descritas las más relevantes funciones de tipo general, entre las que destacan:

- 1.- Encargados de que todos los que participan en una operación bajo su mando reciben el entrenamiento adecuado para la realización de los trabajos a ellos encomendados con un grado aceptable de aseguramiento de la calidad y del control de los riesgos para las personas y las cosas.
- 2.- Encargados de que los PP.OO.SS. que afecten a su área de trabajo están actualizados, a disposición de los ejecutantes y que sea exigido su cumplimiento.
- 3.- Encargados de que exista la información suficiente sobre los riesgos de exposición a los productos, medios auxiliares, máquinas y herramientas utilizadas en su área de responsabilidad. Si no existiese, deber solicitarla al suministrador o departamento competente para facilitarla, y en última instancia, al Director o Responsable de su Centro de Trabajo.
- 4.- Encargados de que en su área se cumpla con el programa de Seguridad, previamente establecido.
- 5.- Encargados de que exista en su área de responsabilidad y se realice prácticamente un programa rutinario de comprobación del entorno laboral, los medios, aparatos y dispositivos que existan en relación con la Prevención. En particular:

-Equipos de Protección Contra Incendios.

-Prendas y Equipos de Protección Individual, su estado y mínimos de utilización.

-Sistemas de Protección Colectiva y su eficacia preventiva.

-Equipos de detección de riesgos higiénicos y comprobación del medio ambiente de trabajo.

-Estado de limpieza y salubridad de las instalaciones de implantación provisional a utilizar por el personal de obra.

-Estado y funcionamiento de los recipientes de gases a presión, retimbrado de los mismos y válvulas de seguridad.

-Mangueras y juntas de expansión.

-Maquinaria, máquinas-herramientas, instrumentos críticos, medios auxiliares, aparatos de elevación, herramientas y en general todos aquellos sistemas o equipos que se consideren problemáticos o peligrosos en condiciones normales de trabajo.

-Condiciones climatológicas adversas.

-Almacenamiento de productos tóxicos, contaminantes y/o peligrosos.

6.- Encargados de efectuar las revisiones de Seguridad del área a su cargo, en relación con las distintas operaciones que allí se realicen. En el caso de que su realización se salga fuera de su competencia, solicitarla de los correspondientes Servicios o Especialistas, propios o concertados.

7.- Encargados de informar, mediante reuniones de seguridad, charlas de tajo u otros medios, siempre que ocurra un accidente o incidente potencialmente importantes en su área de responsabilidad, para su estudio y análisis o cuando lo crea oportuno para la motivación o la formación en Prevención.

8.- Encargados de solicitar a su superior jerárquico y cumplir las revisiones de seguridad de nuevas instalaciones, así como sugerir mejoras para la modificación de las existentes.

9.- Encargados asimismo de garantizar la clasificación de los riesgos y la prelación de los distintos niveles preventivos en la utilización de todos los productos y energías incluidos en los procesos de trabajo desarrollados en su área.

10.- Encargados de preparar los trabajos e instalaciones para realizar las tareas de Mantenimiento Preventivo, proporcionando a los ejecutantes la información y los medios necesarios para su realización con seguridad.

11.- Encargados de cumplir y hacer cumplir la reglamentación vigente en materia de seguridad, las Normas Internas de Seguridad de su propia empresa y las contenidas en el presente P.S.H., tanto en lo que respecta al personal propio como al subcontratado.

12.- Encargados de notificar jerárquicamente a su Dirección la producción de cualquier incidente o accidente que ocurra en sus instalaciones e iniciar la investigación técnica del mismo, así como el establecimiento de medidas preventivas, con independencia de que se hayan producido o no daños.

13.- Realización de la parte que les corresponda de las tareas y actividades señaladas en los PP.OO.SS. y controles administrativos de las Técnicas Analíticas y las Técnicas Operativas de Seguridad. En aras del perfeccionamiento y simplificación de los mismos, aportar las sugerencias de mejora y simplificación que estime necesarios, a sus superiores jerárquicos.

14.- Establecer un programa básico de Mantenimiento preventivo de las instalaciones, utillaje, máquinas, herramientas y equipos de protección individual y colectivos correspondientes a su área de responsabilidad.

3.4. -Funciones Específicas de Seguridad

3.4.1. Dirección de obra

La el Contratista y Responsables Técnicos de las empresas subcontratadas, tienen las Funciones de seguridad siguientes:

1.- Tienen la máxima responsabilidad en materia de Producción-Condiciones de Trabajo, en función de sus atribuciones sobre la "Línea Ejecutiva".

2.- Asignan responsabilidad y autoridad delegada a los Mandos en materia de prevención de accidentes y control de aseguramiento de la calidad del personal y actividades sometidos a su jurisdicción.

3.- Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de Seguridad atendiendo las sugerencias de los especialistas, propios o externos, asesores de seguridad, así como a los restantes órganos ejecutivos de la Empresa competentes en la mejora de las Condiciones de Trabajo.

4.- Promulgan las políticas en materia de prevención de la siniestralidad y mejora de las condiciones de trabajo en la empresa, y las hace cumplir.

5.- Dentro de sus respectivas competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar las políticas de mejora de las condiciones de trabajo.

6.- Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención, adecuado para cualificar a los Técnicos y Cuadros de Mando bajo su jurisdicción.

7.- Aprueban, a iniciativa propia o propuesta del Comité, de Seguridad e Higiene, la concesión de premios o sanciones de los Cuadros de Mando que dependan jerárquicamente de él, y que a su juicio sean acreedores a las mismas, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

3.4.2. Jefes y Técnicos de obra

Los responsables Técnicos de obra del Contratista y de las empresas subcontratadas, tienen las Funciones

de seguridad siguientes:

- 1.- Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de Producción-Condiciones de Trabajo en función de sus competencias sobre el personal de la "Línea Productiva" sometido a su jurisdicción, y de las Empresas de Subcontrata que estén a su mando.
- 2.- Asignan responsabilidades y autoridad delegada en materia de prevención de accidentes a los Cuadros de Mando y Técnicos, del personal a su cargo, tanto propios como subcontratado.
- 3.- Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad, según lo recomendado por la Dirección de la empresa, Dirección Facultativa de la Obra y Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo (propia y de las empresas subcontratadas).
- 4.- Supervisan y colaboran en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en la obra (tanto del personal propio como subcontratado), mediante la cumplimentación del documento establecido al efecto: "Informe Técnico de Investigación de Accidente" (ITIA), adoptando de inmediato las medidas correctoras que estén a su alcance.
- 5.- Divulgan la política general de la empresa en materia de seguridad y medicina preventiva, dentro de su jurisdicción, y velan por su cumplimiento, así como de mantener unos niveles altos en la relación productividad-condiciones de trabajo.
- 6.- Dentro de sus competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar la política de prevención en las obras a su cargo.
- 7.- Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención adecuado para cualificar a los Técnicos, Cuadros de Mando y Personal de Producción, dentro de su jurisdicción.
- 8.- Presiden el órgano colegiado de seguridad que en función del volumen e importancia de la obra, se considere oportuno establecer (p.e. Comisión General de Seguridad e Higiene de Empresas de Contrata, Comisión de Seguridad e Higiene de Subcontratistas, Círculos de Seguridad o Comité, de Seguridad e Higiene). En obras de menor volumen despachar regularmente con el Vigilante de Seguridad.
- 9.- En las obras que por sus características estén contempladas por el Real Decreto 555/86, son responsables de la realización del P.S.H. complementario del E.S.H. correspondiente, que la Dirección facultativa habrá visado en relación al Proyecto de Ejecución de Obra.
- 10.- Controlan el cumplimiento y materialización de los compromisos adquiridos en el E.S.H. y P.S.H. de aquellas obras que lo tengan establecido por ley.
- 11.- Presentan al cobro y justifican las certificaciones de las instalaciones, equipos y medios puestos realmente para la mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene, y contenidos en el presupuesto del E.S.H. y P.S.H., en aquellas obras que lo tengan establecido por ley.
- 12.- Proponen a sus superiores jerárquicos y/o al Comité, de S.e H. los nombres y circunstancias del personal a su mando, que a su juicio sean acreedores de premio o sanciones graves o muy graves, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- 13.- Exigirán a las empresas contratadas o subcontratadas el cumplimiento riguroso de las cláusulas de Seguridad anejas al contrato pactado con el Contratista.

3.4.3. Mandos Intermedios

Los mandos intermedios, Encargados, Capataces, Jefes de Equipo o de Brigada y Técnicos Especialistas a pie de obra del Contratista y de las empresas subcontratadas, tienen las Funciones de seguridad siguientes:

- 1- Son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores.
- 2.- Son responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.
- 3.- Cuidar de que se cumplan las normas relativas al empleo de prendas y equipos protectores.
- 4.- Son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.
- 5.- Deben informar a su Mando Superior e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su área de responsabilidad, analizando las causas y proponiendo soluciones, mediante el documento establecido al efecto en el presente P.S.H.: "Informe Técnico de Investigación de Accidente" (ITIA).
- 6.- Facilitar gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal homologados por el Ministerio de Trabajo o normalizados para todo el personal del Contratista. Entra dentro de sus competencias, asegurarse el acopio

suficiente y suministro de éstos materiales, así como el control documental de su entrega y seguimiento de su correcta utilización. Los operarios de empresas subcontratadas que incumplan con el compromiso de su empleador respecto a la correcta utilización de Equipos de Protección Individual y Sistemas de Protección Colectiva, para la realización de sus trabajos, fijados en las cláusulas de seguridad anejas al contrato pactado con el Contratista, verán subsanadas por parte de la misma, las situaciones de riesgo voluntariamente asumidas, imputando íntegramente la repercusión de su coste en la certificación a abonar al subcontratista del cual depende.

7.- Mantendrá reuniones informales de seguridad con sus productores y responsables de las empresas subcontratadas, tratando también de los temas de seguridad con los trabajadores por separado.

8.- Fomentaran y estimularan los cometidos de los Vigilantes de Seguridad del Centro de Trabajo a su cargo.

9.- Colaborar con los Representantes legales de los Trabajadores en cuantas sugerencias de carácter preventivo puedan aportar.

10.- Cumplir personalmente y harán cumplir al personal y subcontratista a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno del Contratista, así como las específicas para cada Centro de Trabajo fijadas por los PP.OO.SS. y el propio P.S.H.

11.- Tienen responsabilidad y autoridad delegada de la Alta Dirección de su empresa en materia de seguridad en función de sus atribuciones sobre el personal de la Línea Productiva y subcontratista sometidos a su jurisdicción.

12.- Asignan responsabilidades y autoridad delegada al personal de producción cualificado en materia de prevención de accidentes, sobre los trabajadores y subcontratista que están a cargo de ellos.

13.- Dar a conocer al personal a su cargo y subcontratista, las directrices de prevención que sucesivamente adopte la Empresa y la Dirección Facultativa de la Obra, velando por su cumplimiento.

14.- Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad que afecten a este Centro de Trabajo, según lo recomendado por los órganos del Contratista y de la Dirección Facultativa, competentes en materia de prevención.

15.- Dentro de sus competencias autorizar los gastos necesarios para desarrollar la política en su Centro de Trabajo.

16.- Procederán a una acción correctora cuando observen métodos o condiciones de trabajo inseguras e interesarán a aquellas personas, departamentos, empresas subcontratadas, Dirección Facultativa o Propiedad, según proceda, que por su situación o competencias puedan intervenir en la solución de aquellos problemas que escapen a sus medios y competencias técnicas.

17.- Tienen la facultad de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.

18.- Realizarán y supervisarán mensualmente la inspección de seguridad y de mantenimiento preventivo de los diferentes tajes y equipos de la obra a su cargo.

19.- Intervendrán con el personal a sus órdenes en la reducción de las consecuencias de siniestros que puedan ocasionar víctimas en el Centro de Trabajo y prestarán a éstos los primeros auxilios que deban serles dispensados. Fomentar y estimular los cometidos de los Socorristas del Centro de Trabajo a su cargo.

20.- Promocionarán y facilitarán el adiestramiento profesional de sus trabajadores, seleccionándolos y controlando se observen las prácticas de trabajo habituales y PP.OO.SS. para el correcto desempeño de cada oficio.

21.- Dentro de sus posibilidades, promocionarán y facilitarán la formación en materia de prevención del personal a su cargo.

22.- Exigirán a las empresas contratadas y Subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de Seguridad anejas al contrato pactado con el Contratista.

3.4.4. Representantes legales del Personal del Contratista.

Corresponde a los órganos de representación del Personal y los Representantes Sindicales, de acuerdo con lo dispuesto en el Estatuto de los Trabajadores y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la vigilancia y control de la puesta en práctica de la normativa de aplicación en materia de seguridad, patología laboral y condiciones de trabajo, formulando en su caso, y en su calidad de representantes, las acciones legales oportunas ante la empresa y los órganos de jurisdicción competentes.

Las Funciones básicas de los Representantes legales de los Trabajadores en el área de la Prevención de Riesgos en la empresa serán las siguientes:

1.- Contar con la colaboración de los Vigilantes de Seguridad y Comité, de S.H. de el Contratista, quienes les suministrarán para ello toda la información que tuvieran acceso como consecuencia del ejercicio de sus funciones, dentro de la demarcación en la que tengan competencia.

2.- Emitir informe, con carácter previo a la ejecución por parte de la "Línea Productiva" del Contratista, de las decisiones adoptadas por los responsables técnicos de los Centros de Trabajo, sobre los que tengan jurisdicción, que puedan incidir de forma relevante en la mejora de las condiciones preventivas del trabajo.

3.- Dentro de su demarcación de competencias, ser informados de los daños causados a la salud de los trabajadores, teniendo acceso a la documentación que por este motivo elabore la empresa, siempre que no precise de la autorización de la persona física interesada, por tratarse de información personal, confidencial o reservada.

4.- Conocer los estudios periódicos o especiales de las condiciones de trabajo elaborados por encargo de la Dirección de la empresa, así como los mecanismos de control preventivo que se adopten.

5.- Conocer el nombramiento de los Vigilantes de Seguridad, designados por el empleador entre los operarios de oficio, con formación acreditada en materia de Seguridad e Higiene homologada por la empresa, dentro de los Centros de Trabajo de su jurisdicción, de conformidad a lo dispuesto por la normativa legal vigente.

6.- Ser informados, por los órganos correspondientes de la empresa, del resultado de las actuaciones de carácter preventivo llevadas a cabo por ellos en su jurisdicción.

3.4.5. Vigilantes de Seguridad

La empresa el Contratista y cada una de las empresas contratadas, con mas de 5 trabajadores a pie de obra, tendrá nombrado un Vigilante de Seguridad.

Su cualificación técnica estara avalada por documento expedido por el Servicio de Seguridad de su Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo, con antelación a su nombramiento definitivo, que deber estar acreditado ante la Inspección Provincial de Trabajo.

Sus Funciones como Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente preste en la Línea Productiva el trabajador designado al efecto:

1.- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad e Higiene del Trabajo.

2.- Comunicar por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al Jefe de Obra, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y pondrá las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.

3.- Examinar diariamente las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, maquinas, herramientas y procesos laborales en su area de control, y comunicar por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al Responsable del Centro de Trabajo, la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.

4.- Presentar la primera asistencia a los accidentados y prever cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.

4.2.6. Trabajadores

1.- Los trabajadores del Contratista y de las empresas subcontratadas realizarán su actividad de conformidad con las prácticas de seguridad establecidas en el presente P.S.H. y aceptadas en la especialidad que desarrolle.

2.- Deben dar cuenta a su Encargado de las condiciones, averías o prácticas inseguras apreciadas en equipos, personal propio o ajeno que pueda implicar directamente al Contratista o a terceros en las inmediaciones de la obra.

3.- Hacer sugerencias de mejora de los PP.OO.SS. a los mandos responsables de su materialización.

4.- Usar correctamente los Equipos de Protección Individual (EPI), homologados por el Ministerio de Trabajo o normalizado en la obra, cuidando de su perfecto estado y conservación.

5.- Someterse a los reconocimientos médicos preceptivos y a las vacunaciones ordenadas por las Autoridades Sanitarias competentes o por el Servicio Médico de Empresa.

6.- Cuidar y mantener su higiene personal, en evitación de enfermedades contagiosas o molestas para sus compañeros.

7.- Comprometerse a no introducir bebidas u otras sustancias no autorizadas en los Centros de Trabajo, no presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación.

8.- Recibir las enseñanzas sobre prevención de accidentes y sobre extinción de incendios, salvamento y socorrismo en los Centros de Trabajo que les sean facilitados por la empresa, Mutua Patronal o por las instituciones competentes de la Administración.

9.- Proponer a su Mando Inmediato superior la demora o sustitución de la realización de trabajos que impliquen riesgo de accidentes o enfermedad profesional en el caso de que no se disponga de los medios adecuados para llevarlas a

cabo con las suficientes garantías para su integridad física o la de sus compañeros.

10.- Pedir asesoramiento suficiente a su Mando Inmediato superior sobre la realización de aquellas tareas que no comprenda o no se sienta capacitado para llevarlas a término en condiciones de seguridad.

11.- Si el trabajador conociese la existencia de posibles incompatibilidades entre sus características personales y las condiciones de determinados puestos de trabajo a los que pudiera ser destinado, deber poner tal hecho en conocimiento del empresario. La omisión de esta comunicación tendrá la consideración de transgresión de la buena fe contractual.

12.- Cumplir personalmente la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad internas de la Empresa y de la Dirección Facultativa de la obra donde presta sus servicios.

13.- Cooperar en la extinción de incendios y en el salvamento de las víctimas de accidentes de trabajo en las condiciones que, en cada caso, sean racionalmente exigibles.

CAPITULO IV.- EXCAVACION MECANICA - ZANJAS

1. DEFINICION

Excavación larga y estrecha y de profundidad variable, que tiene por objeto descubrir las capas superficiales del terreno, para cuya ejecución el hombre con la ayuda de herramientas y maquinas adecuadas, toma parte activa de la operación, mediante una combinación de técnicas destinadas a la extracción de tierras con la finalidad de ejecutar los trabajos preparatorios de una obra posterior, ya sea para la cimentación de un edificio, o realización de trincheras para albergar instalaciones de infraestructuras subterráneas.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Tierras

2.2. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra
Mando intermedio
Operadores de maquinaria de excavación
Peones especialistas

2.3. Herramientas

2.3.1. De combustión portátiles
Compactador manual

2.3.2. Herramientas de mano
Picos, palas, azadas
Retroexcavadora
Pala-cargadora
Dumper

2.3.3. Medios auxiliares
Escaleras manuales de aluminio.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Camiones de transporte a vertedero.
Retroexcavadora.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caída de objetos
Caída imprevista de materiales transportables.
Alcance por maquinaria en movimiento

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado.
Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
Traje de agua.

CAPITULO V.-HORMIGONADO DE CIMIENTOS

1. DEFINICION

Vertido por gravedad de una mezcla de áridos, mortero de cemento y arena, dosificado previamente en central de Hormigonado, desde la propia tolva del camión hormigonera y con ayuda de una canaleta direccional, al cubeto de una base de cimentación, trinchera, muro pantalla, losa o zapata.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

- 2.1. Materiales
 - Hormigón
- 2.2. Energías y fluidos
 - Agua
 - Esfuerzo humano
- 2.3. Mano de obra
 - Responsable técnico a pie de obra
 - Mando intermedio
 - Oficiales
 - Operador del camión hormigonera
 - Peones especialistas
- 2.4. Herramientas
 - 2.4.1. Eléctricas portátiles
 - Vibradores.
 - 2.4.2. Herramientas de mano
 - Palas, azadas, rastrillos
- 2.5. Maquinas
 - Grupo electrógeno

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Camión hormigonera

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica
Lumbalgia por sobreesfuerzo
Lesiones en manos y pies
Cuerpo extraño o salpicaduras de hormigón en ojos
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado.

Guantes de lona y piel.

Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.

Traje de agua.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustara bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminara en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO VI.- ENCOFRADOS

1. DEFINICION

Operación de moldeo "in situ" de estructuras de hormigón, consistente en la colocación de bastidores exteriores horizontales formados mediante el ensamblaje de tableros o chapas de metal, destinados a contener y dar forma al hormigón fresco vertido en su interior hasta lograr su fraguado y consolidación previo al desmontaje o desmoldeo definitivo.

Dado que todas las tareas que se realizan relacionada con el encofrado de vigas se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Material de encofrado: madera, metales, plásticosApuntalamientos, cimbras
Cremalleras, riostras, sopandas, dispositivos de refuerzo

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Esfuerzo humano

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.
Oficiales encofradores.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas

Tronzadora circular para madera
Tronzadora portátil para madera
Vibrador

2.4.2. Herramientas de mano

Serrucho.
Regles; niveles, plomada
Sierra de arco para madera
Palancas y parpalinas.
Martillos de encofrador, mallos, macetas.
Mazas y cuñas.
Caja completa de herramientas de encofrador.
Cuerda de servicio
Bolsa portaherramientas.

2.5. Medios auxiliares

Puntales metálicos y cerchas de arriostramiento.
Tablones y tableros.
Escaleras manuales de aluminio.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Pasarelas para vías de paso.

3. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Desprendimientos.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Proyecciones de partículas en los ojos

4. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado.
Cinturón de seguridad.
Guantes de lona y piel.
Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
Traje de agua.
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza desinfección. Se ajustara bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, artes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO VII.- ALBAÑILERIA

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos necesarios para la realización de estructuras de fabrica de ladrillo, mediante la ejecución de paramentos verticales emplazados sobre bases portantes, para la ejecución de cerramientos exteriores, de división interior, así como los de revestimiento de paramentos tanto exteriores como interiores y ayudas conexas con los restantes oficios relacionados con la construcción.

Dado que todas las tareas relacionadas con la construcción de obras de fábrica de Albañilería, se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Piezas cerámicas macizas de cerramiento,
Bloques de hormigón, mampuestos, adobes.
Hormigones.
Morteros.
Armaduras metálicas.
Viguetas prefabricadas (de hormigón o de hierro).
Madera.

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
Esfuerzo humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.
Oficiales albañiles.

Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Martillo picador eléctrico.
Taladro percutor.

2.4.2. Herramientas de mano

Pala, capazo, cesto carretero, espuerta.
Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano.
Gaveta.
Paleta, paletín, llana.
Regles, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada.
Macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros y escarpas.
Sierra de arco, serrucho.
Herramientas de tracción:
Ternales, trócolas y poleas.

2.5. Maquinaria

Motor eléctrico.
Motor de explosión.
Hormigonera (amasadora de mortero a motor).
Mesa Tronzadora circular portátil para madera.
Mesa Tronzadora circular portátil para cerámica.

2.6. Medios auxiliares

Puntales metálicos.
Tablones y tableros.
Andamios de estructura tubular.
Andamio colgante.
Andamio de borriqueta.
Puntales, cabirones, cimbras, caballetes.
Listones, llatas, tableros, tablones.
Marquesinas, toldos, cuerdas.
Redes.
Escaleras de mano.
Cestas.
Señales de seguridad.
Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Plataformas de descarga de materiales,
Viga en herradura para introducción de cargas en el interior de
los forjados ("boomerang").
Viga de reparto de cargas ("palonnier").
Pasarelas, planos inclinados.
Uñas portapalets, flejes de empaçado.
Bajantes de escombros.
Contenedores de escombros.
Bateas, Cestas.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, estrobos.
Carretilla manual.
Carro chino.
Cubiletes.
Grúa hidráulica autopropulsada.
Cabrestante (maquinillo).
Motovolquete.
Carretilla transpaleta.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Trauma sonoro.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria
Eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Heridas en pies con objetos punzantes.
Proyecciones de partículas en los ojos
Afecciones en la piel.
Caída & colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado.
Protectores auditivos.
Guantes de protección.
Guante anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en látex rugoso o similar.
Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
Cinturón de seguridad clase A.
Cinturón de seguridad clases A-B y C con dispositivo de anclaje y retención.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
Traje de agua.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustara bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO VIII.- CARPINTERIA METALICA Y BARANDILLAS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos ornamentales y funcionales, de carácter no estructural.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Perfiles, chapas y pletinas.
Electrodos.
Tornillería.
Siliconas, Cementos químicos.
Espumas para aislamiento térmico y acústico.
Disolventes, desengrasantes, desoxidantes.

2.2. Energías y fluidos

Electricidad.
Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
Combustibles gaseosos y comburentes (oxígeno y acetileno).
Gases inertes (dióxido de carbono, nitrógeno y Argón).
Esfuerzo Humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.

Oficiales soldadores.
Oficiales montadores.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial para metales.
Taladradora.
Martillo picador eléctrico.

2.4.2. De combustión

Equipo oxiacetilénico.
Equipo de soldadura eléctrica.
Pistola fijaclavos.

2.4.3. Herramientas de mano

Cizalla.
Sierra de arco para metales.
Palancas.
Caja completa de herramientas de mecánico.
Regles, escuadras, nivel, plomada.
Herramientas de tracción:
Ternales, trócolas y poleas.

2.5. Maquinaria

Motores eléctricos.
Motores de explosión.
Sierra de metales.
Grúa, carretillas elevadoras.
Taladro columna
Tronzadora de brazo basculante
Cizalla

2.6. Medios auxiliares

Puntales metálicos.
Tablones y tableros.
Trócolas y ternales
Plataforma de trabajo.
Escaleras manuales de aluminio.
Cestas metálicas.
Andamios de estructura tubular.
Andamio colgante.
Puntales, caballetes.
Mantas ignífugas, toldos, redes, cuerdas.
Mamparas contra radiaciones.
Cestas.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Carretilla manual.
Batea rodante para el transporte de materiales.
Grúa hidráulica autopropulsada
Cabrestante
Eslingas, estrobos.
Plataformas de descarga de materiales.
Contenedores de recortes.
Carros porta bombonas.
Bateas, Cestas.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Caída de objetos.
Quemaduras por partículas incandescentes.
Quemaduras por contacto con objetos calientes.
Afecciones en la piel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Caída de colapso de andamios.
Inhalación de gases procedentes de la soldadura
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
Contaminación acústica.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.
Explosión.
Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco homologado.
Guantes comunes de trabajo en lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos de origen mecánico.
Guantes con manguitos incorporados, de soldador con palma de piel flor, curtidos al cromo y forrados interiormente con fibra termoaislante.
Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo.
Protectores antiruido clase C.
Gafas anti-impacto con montura tipo universal, homologadas clase D.
Gafas panorámicas con respiraderos y tratamiento antiempañante.
Gafas hermética tipo cazoleta ajustable mediante goma, para esmerilar.
Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN-5. Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo de protección DIN-12.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
Polainas de soldador cubrecalzado.
Mascarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura.
Cinturon de seguridad Tipo A.
Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase A-B y C con dispositivo de anclaje y retención.
Peto y manguitos o chaqueta de soldador ignífuga.
Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico-mecánico.
Traje de agua.
Bolsa portaherramientas
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminara en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO IX.- CARPINTERIA DE MADERA

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, ajuste y puesta en obra de elementos de madera, no estructurales.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Molduras, marcos, plafones, tableros, tablas y cuñas
Clavos y puntas.
Tornillería.
Herrajes.

Siliconas, pegamentos.
Espumas para aislamiento térmico y acústico.
Disolventes.
Barnices y pinturas.

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Esfuerzo humano.

2.3. Mano de obra

Responsables técnicos a pié de obra.
Mandos intermedios.
Oficiales de carpintería.
Peones ajustadores.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Sierra circular.
Sierra Caladora.
Taladradora.
Ingleteadora.
Cepilladora.
Pulidora.

2.4.2. Herramientas de mano

Sierra de arco, sierra de hoja, serrucho.
Palancas.
Destornilladores, berbiquies.
Tenazas, martillos, alicates.
Lijas, cepillos, gubias, escofinas, formones.
Caja completa de herramientas de carpintería.
Reglas, escuadras, nivel.

2.4.3. Herramientas de tracción

Sargentos de apriete.
Regles de fijación de marcos

2.5. Maquinaria

Grúa.
Cabrestante.

2.6. Medios auxiliares

Andamios.
Puntales, caballetes.
Escaleras de mano.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Plataformas de descarga de materiales.
Contenedores de recortes.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.
Caída de objetos.
Narcosis por inhalación de vapores orgánicos.
Afecciones en la piel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Caída de colapso de andamios o plataformas.
Atmósferas pulvígenas.
Contaminación acústica.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado.
Protectores auditivos clase C.
Guantes de lona y piel flor " tipo americano" contra riesgos de origen mecánico. Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico y de carbón activo contra vapores orgánicos, tipo A.
Guantes de protección contra agresivos químicos clase A.
Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
Gafas panorámicas antiempañantes, para el trasvase de líquidos peligrosos (disolventes).
Gafas de seguridad con montura tipo universal clase D.
Cinturón de seguridad clase A.
Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen mecánico.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase III.
Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO X.- VIDRIERIA

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos relativos a acopios, transporte, puesta en obra, ajuste y montaje de elementos de vidrio en obra.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Vidrio.
Junquillos de madera y metálicos, perfiles de goma.
Cuñas y calzos.
Clavos.
Tornillería.
Siliconas, pegamentos y masillas.
Espumas para aislamiento térmico y acústico.

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Esfuerzo humano.

2.3. Mano de obra

Responsables técnicos a pie de obra.
Mandos intermedios.
Oficiales vidrieros.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Taladradora con disco y abrasivo flexible.

2.4.2. Herramientas de mano

Cuchillas.

Destornilladores.

Tenazas, martillos, alicates.

Diamante para el corte de vidrios.

Nivel, regle, escuadra y plomada.

2.4.3. Herramientas de tracción

Ternales, trócolas y poleas.

2.5. Medios auxiliares

Tablones y tableros.

Trócolas y ternales

Plataforma de trabajo.

Escaleras manuales de aluminio.

Toldos, redes, cuerdas.

Andamios móviles.

Cestas metálicas.

Andamios de estructura tubular.

Andamios de caballete.

Andamio colgante.

Puntales, caballetes.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Asideros de ventosa.

Carretilla manual portapalets.

Batea rodante para el transporte de materiales.

Grúa hidráulica autopropulsada

Cabrestante

Eslingas, estrobos.

Plataformas de descarga de materiales.

Contenedores de recortes.

Bateas, Cestas.

Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída de colapso de andamios.

Atmósferas tóxicas, irritantes.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Choques o golpes contra objetos.

Cuerpos extraños en los ojos.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco homologado clase N con barbuquejo.

Guantes anticorte, de punto impregnado en látex rugoso.

Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo.
Protectores antiruido clase C.
Gafas anti-impacto con montura tipo universal, homologadas clase D.
Gafas panorámicas con respiraderos y tratamiento antiempañante.
Gafas hermética tipo cazoleta ajustable mediante goma, para esmerilar.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase III, con empeine y tobillera acolchados.
Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase A-B y C con dispositivo de anclaje y retención.
Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen mecánico.
Bolsa portaherramientas
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO XI.- ALICATADOS Y SOLADOS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a recepción, acopio, transporte y puesta en obra de revestimiento de paramentos, tanto interiores como exteriores, con piezas de cerámica vitrificada.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Piezas de revestimiento cerámicas vitrificada.
Morteros y cementos cola.
Siliconas
Separadores de junta

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Esfuerzo humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.
Oficiales alicatares.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Taladradora.
Esmeriladora radial portátil.

2.4.2. Herramientas de combustión

Pistola fijadora de clavos por impulsión.

2.4.3. Herramientas de mano

Cortadora de diamante.
Pala, capazo, espuerta.
Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano.
Gaveta.
Paleta, paletón, llana normal y llana dentada.
Regles, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada.
Macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros y escarpas.
Tenacillas.
Marcador con punta de diamante.

2.5. Maquinaria

Motor eléctrico.
Mesa tronzadora circular portátil para cerámica.

2.6. Medios auxiliares

Tablones y tableros.
Andamios de estructura tubular.
Andamio colgante.
Andamio de borriqueta.
Listones, llantas, tableros, tablones.
Marquesinas, toldos, cuerdas.
Escaleras de mano.
Señales de seguridad.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Plataformas de descarga de materiales,
Pasarelas, planos inclinados.
Uñas portapalets, flejes de empaçado.
Bajantes de escombros.
Contenedores de escombros.
Bateas, Cestas.
Poleas y cuerdas de izado, eslingas y estrobos.
Carretilla manual.
Carro chino.
Cabrestante (maquinillo).
Montacargas.
Carretilla transpalet

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Proyecciones de partículas en los ojos
Afecciones en la piel.
Caída de colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Choque o golpes contra objetos.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado.
Guantes de protección contra agresivos químicos clase A.
Guantes de lona y piel flor " tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
Guante anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en látex rugoso o similar.
Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
Gafas de seguridad con montura tipo universal clase A.
Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
Cinturón de seguridad clase A.
Cinturón de seguridad clases A-B y C con dispositivo de anclaje y retención.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO XII.- PINTURA

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de relativos al recubrimiento de superficies mediante pinturas.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Pinturas.
Disolventes, aguarrás, aceites de linaza, etc.,
Masillas de sellado y pastas.
Cinta adhesiva.
Trapos.

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
Esfuerzo Humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico.
Mando intermedio.
Oficiales pintores.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Compresor.
Pistola xerográfica.
Lijadora.
Taladro.

2.4.2. Herramientas de mano

Brochas, pinceles, rodillos.
Cubeta, cubos, recipientes.
Rasqueta, lija.

2.5. Maquinaria

Motor electrico.

2.6. Medios auxiliares

Andamios móviles de estructura tubular.
Andamio colgante.
Andamio de borriqueta.
Listones, llatas, tableros, tablonés.
Marquesinas, toldos, cuerdas.
Escaleras de mano.
Señales de seguridad.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Bateas, Cestas.
Poleas, cuerdas de izado, eslingas.
Carretillas elevadoras.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.

Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Proyecciones de partículas en los ojos
Afecciones en la piel.
Caída de colapso de andamios.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Contaminación acústica.
Ambiente pulverígeno.
Choques o golpes contra objetos.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado clase N. con barbuquejo
Guantes de protección contra agresivos químicos clase A.
Guantes de precisión en piel flor de cabritilla.
Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
Cinturón de seguridad clase A.
Cinturón de seguridad clases A-B y C con dispositivo de anclaje y retención.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro contra polvos y vapores orgánicos.
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO XIII.- FORMACION DE CUBIERTAS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción necesarios para la realización de cubiertas, que podrán ser planas transitables o no, o inclinadas; sin considerar los trabajos de realización de la estructura contemplados en anteriores Procedimientos Operativos de Seguridad.

Dado que todas las tareas que se realizan relacionadas con la formación de cubiertas, se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Hormigones celulares.
Telas y pinturas asfálticas.
Aridos ligeros.
Grabas.
Morteros.
Rasillas y losetas de impermeabilización.
Piezas cerámicas para formación de cámara.

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Combustibles líquidos (gasóleo, gasolina).
Combustibles gaseosos (butano, propano).
Aire comprimido.
Esfuerzo humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.
Oficiales.

Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Martillo picador electrico.
Taladradora.
Tronzadora circular para madera.
Tronzadora circular para piezas cerámicas.

2.4.2. Hidroneumáticas portátiles

Martillo clavador neumático.

2.4.3. Herramientas de combustión

Pistola fijadora de clavos por impulsión.
Soplete de butano y propano.

2.5. Herramientas de mano

Pala, capazo, cesto carretero, espuerta.
Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano.
Paleta, paletín, llana.
Regles, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada.
Macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros y escarpas.
Sierra de arco, serrucho.
Cizalla de piezas de panot.

2.6. Herramientas de tracción

Ternales, trócolas y poleas.

2.7. Maquinaria

Motor electrico.
Motor de explosión.
Hormigonera (amasadora de mortero a motor).
Mesa de disco tronzadora circular para madera.
Mesa de disco tronzadora circular para cerámica y piezas de hormigón.
Grupo compresor de aire.

2.8. Medios auxiliares

Andamios de estructura tubular.
Puntales, cabirones, cimbras, caballetes.
Listones, llatas, tableros, tablonés.
Marquesinas, toldos, cuerdas.
Redes.
Horcas de sustentación de redes.
Escaleras de mano.
Cestas.
Señales de seguridad.
Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Plataformas de descarga de materiales,
Pasarelas, planos inclinados.
Uñas portapalets, flejes de empacado.
Bajantes de escombros.
Contenedores de escombros.
Bateas, Cestas.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, estrobos.
Carretilla manual, carro chino.
Cubiletes.
Grúa torre, grúa hidráulica autopropulsada.
Cabrestante (maquinillo).
Montacargas.
Carretilla transpaleta

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Atrapamientos.
Aplastamientos.
Trauma sonoro por contaminación acústica.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Heridas en pies con objetos punzantes.
Proyecciones de partículas en los ojos
Afecciones en la piel.
Caída de colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado clase N. con barbuquejo
Protectores auditivos clase A.
Guantes de protección contra agresivos químicos clase A.
Guantes de lona y piel flor "tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
Gafas de seguridad con montura tipo universal clase D.
Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
Cinturón de seguridad clase A.
Cinturón de seguridad clases A-B y C.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
Traje de agua.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

 Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO XIV.- FONTANERIA Y BAJANTES

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de agua.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC) y accesorios.
Estopas, teflones.
Grapas y Tornillería.
Siliconas, pegamentos, cementos químicos.
Espumas para aislamiento térmico y acústico.
Disolventes, desengrasantes, desoxidantes.

2.2. Energías y fluidos

Agua.
Electricidad.
Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
Combustibles gaseosos y comburentes (butano, propano...).
Esfuerzo Humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.
Oficiales fontaneros.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial para metales.
Taladradora.
Martillo picador eléctrico.
Terrajadora.
Soldador sellador de juntas.

2.4.2. Herramientas de combustión

Pistola fijaclavos
Lamparilla (Equipo de soldadura de propano & butano).

2.4.3. Herramientas hidroneumáticas

Curvadora de tubos.

2.4.4. Herramientas de mano

Cortadora de tubos.
Sierra de arco para metales.
Sierra de arco y serrucho para PVC.
Palancas.
Caja completa de herramientas de fontanero.
Regles, escuadras, nivel, plomada.
Herramientas de tracción:
Ternales, trócolas y poleas.
Sierra de metales.
Terraja

2.5. Maquinaria

Motores eléctricos.
Motores de explosión.

2.6. Medios auxiliares

Andamios de estructura tubular.
Andamio colgante.
Andamio de borriquetas
Caballetes.
Mantas ignífugas, toldos, redes, cuerdas.
Escaleras de mano.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Contenedores de recortes.
Bateas, Cestas.
Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.
Carretillas elevadoras, Cabrestantes, montacargas.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Caída de objetos.
Quemaduras por partículas incandescentes.
Quemaduras por contacto con objetos calientes.
Afecciones en la piel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Caída de andamios.
Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.
Explosión.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco homologado clase N con barbuquejo.
Protectores antiruido clase C.
Gafas anti-impacto homologadas clase D.
Gafas panorámicas homologadas.
Gafas tipo cazoleta.
Guantes tipo americano de uso general.
Guantes de precisión en piel curtido al cromo.
Botas de seguridad clase III.
Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

CAPITULO XV.- INSTALACIONES ELECTRICAS

1. DEFINICION

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido cuando la construcción esta en servicio.

2. RECURSOS CONSIDERADOS

2.1. Materiales

Cables, mangueras eléctricas y accesorios.
Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc.).
Cajetines, regletas, anclajes, prensacables.
Bandejas, soportes.
Grapas, abrazaderas y Tornillería.
Siliconas, Cementos químicos.

2.2. Energías y fluidos

Electricidad.
Esfuerzo Humano.

2.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.
Mando intermedio.
Oficiales electricistas.
Peones especialistas.

2.4. Herramientas

2.4.1. Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial.
Taladradora.
Martillo picador eléctrico.
Multímetro.
Chequeador portátil de la instalación.

2.4.2. Herramientas de combustión

Pistola fijadora de clavos.
Lamparilla (Equipo de soldadura de propano & butano).

2.4.3. Herramientas de mano

Cuchilla.
Tijeras.
Destornilladores, martillos.
Pelacables.
Cizalla cortacables.
Sierra de arco para metales.
Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas.
Regles, escuadras, nivel.

2.4.4. Herramientas de tracción

Ternales, trócolas y poleas.

2.5. Maquinaria

Motores eléctricos.
Sierra de metales.
Grúa, cabrestante.

2.6. Medios auxiliares

Andamios de estructura tubular móvil.
Andamio colgante.
Andamio de caballete.
Banqueta aislante.
Alfombra aislante
Lona aislante de apuntalamiento
Puntales, caballetes.
Redes, cuerdas.
Escaleras de mano.
Cestas.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

3. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION

Contenedores de recortes.
Bateas, Cestas.
Cuerdas de izado, eslingas.
Carretillas elevadoras cabrestante.

4. RIESGOS MAS FRECUENTES

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Caída de objetos.
Afecciones en la piel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Caída & colapso de andamios.
Contaminación acústica.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Quemaduras por partículas incandescentes.
Quemaduras por contacto con objetos calientes.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.
Explosión.

5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Casco homologado clase E-AT con barbuquejo.
Pantalla facial de policarbonato con atalaje de material aislante.

Protectores antiruido clase C.

Gafas antipacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil radial.

Guantes "tipo americano", de piel flor y lona, de uso general.

Guantes de precisión (taponero) con manguitos largos, en piel curtida al cromo.

Guantes dieléctricos homologados clase II (1000 V).

Botas de seguridad dieléctrica, con refuerzo en puntera de "Akulón".

Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión.

Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplir los requisitos mínimos siguientes:

Ser de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. Dado que los electricistas están sujetos al riesgo de contacto eléctrico su ropa de trabajo no debe tener ningún elemento metálico, ni utilizar anillos, relojes o pulseras.

CAPITULO XVI.- SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA

1. Señalización

Señalización de seguridad.

El Real Decreto 1403/86. BOE de 8/8/86 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Señales de prohibición

Forma: Circulo

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de Símbolo: Negro

Señales de indicación de peligro

Forma: Triángulo equilátero

Color de seguridad: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de símbolo: Negro

Señales de información de seguridad

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Verde

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señales de obligación

Forma: Circulo

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señales de información

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señalización y localización equipos contra incendios

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Rojo
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

Dimensiones

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, S (m²), ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para $L < 50$ m). En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A. Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas. Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc).

2. Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60º con respecto a la horizontal.

3. Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

4. Iluminación

Zonas de paso: 20 lux
Zonas de trabajo: 200-300 lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios. Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

5. Protección de personas en Instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado. Cables adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores. Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente. Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas. Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados, Interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento. Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (m). Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

5.1. Banqueta y/o alfombra aislante

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión.
Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta debe estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la Instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo

de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

5.2. Verificadores de ausencia de tensión

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material está en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

5.3. Pértigas aislantes de maniobra

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la Instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no está húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que está limpio y sin fisuras o grietas.

5.4. Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, están en buen estado.

5.5. Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

6. Caída de altura, personas y objetos

6.1. Redes de seguridad

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

6.2. Barandillas de protección

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por

balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre si, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

6.3. Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando su montaje con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estaran dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estar autorizado para ello por el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

En el andamio tipo "MUNDUS" no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tabloncillos, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobar que todos los elementos verticales y horizontales del andamio están unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m², no ser superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m², la longitud máxima de los montantes ser de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Técnicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo está a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetar escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salva-caídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo seran las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, maquina, herramientas y personas, ser inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderan a las características establecidas mas adelante en éste mismo Procedimiento Operativo de Seguridad.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas en éste mismo POS, más adelante.

6.4. Andamio de Borriquetas

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual ϕ superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estar autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la Instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m, y entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde m s de 2 m de altura, están protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas m s de 5 m de la línea de alta tensión m s próxima, o 3 m en baja tensión.

Características de las tablas o tabloneros que constituyen las plataformas:

Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15 cm.

No pueden montar entre sí formando escalones.

No pueden volar m s de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

Estarán sujetos por lías a las borriquetas.

Estar prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a m s de 6 m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

A partir de 2 m de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa ó, en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

6.5. Andamios colgados móviles

Los sistemas de sujeción, soportes, cables, mecanismos de elevación y plataformas de trabajo, deben estar avalados por algún organismo de certificación nacional o extranjero de solvencia técnica contrastada.

Se seguirán las instrucciones de montaje conforme a las especificaciones del fabricante, quedando prohibido intercambiar elementos entre sistemas y efectuar lastrados con materiales fungibles o inestables.

Los pescantes no deben contrapesarse de no ser homologados por el fabricante e instalados conforme a sus instrucciones de montaje. Por regla general, se anclarán al forjado mediante pernos roscados y piezas metálicas (en los forjados unidireccionales deberán abarcar tres viguetas), o bien redondos embutidos en el forjado que abracen la cola del pescante, provistos de tetones soldados para impedir el deslizamiento del cable portante.

Es básico en éste tipo de andamiaje el que se efectúen revisiones antes de su empleo, principalmente en lo que se refiere a los cables de sustentación de la plataforma y el mecanismo de elevación de la misma.

El aparejo deberá disponer de los siguientes sistemas de seguridad:

Trinquete de retención que actúa sobre el mecanismo interior, impidiendo su descenso.

Trinquete que evita a la manivela girar en el sentido de descenso, a no ser que se accione intencionadamente el embrague.

Freno de expansión accionado por el propio peso del andamio.

Dispositivo de guías interiores para los cables, impidiendo que estos se traben.

Se rechazarán todos los cables en los que se encuentren mas del 10 % de hilos rotos, así mismo ,estos estar n siempre libres de nudos, torceduras, "jaulas" u otros defectos.

Se deber efectuar periódicamente (máximo 1 año) el desmontaje para la limpieza y cambio de piezas si fuera necesario, del mecanismo de elevación.

Se someterán siempre a una prueba a plena carga uniformemente repartida del doble a la que se prevea vaya a soportar, durante 24 horas a 1 m del suelo, manteniendo horizontalmente la andamiada. Para trabajos habituales comúnmente utilizados, ,esta carga viene a ser de 500 kg

Si los módulos de andamio se unen entre sí, la máxima longitud horizontal de la andamiada no superar en ningún caso 8 m Es decir, si los módulos son de 2,65 m de longitud, no sobrepasaran las tres unidades.

En todo caso, la unión de andamios se efectuará mediante dispositivos de seguridad o trinquetes dispuestos en los puntos de articulación que rigidicen la andamiada en caso de rotura de cables o aparejos.

Al montar la andamiada se dispondrán en los extremos liras extremas, y en los intermedios liras intermedias, que permitan el paso de los operarios.

Efectuar la operación de ascenso y descenso con tantos operarios como mecanismos de elevación existan, para que de esta forma, la plataforma ascienda o descienda asegurando en todo momento su horizontalidad.

La plataforma deber permanecer horizontal durante los trabajos.

No sobrecargará las plataformas de trabajo con materiales u otros elementos.

Se controlará el buen estado de la superficie de tránsito de la plataforma, no debiéndose pintar si ,esta es de madera salvo con barnices transparentes, para evitar que queden ocultos posibles defectos.

En andamios colgados aislados así como en los módulos de esquina y retranqueo, se añadirán verticales y paralelos a los cables de suspensión, otros segundos cables que quedar n en su parte superior amarrados sólidamente a la estructura pero en lugar diferente a los pescantes de los cables de suspensión, equipados con dispositivos tipo "seguricable" fijado al andamio con independencia del aparejo de elevación y descenso. Este sistema es el único que garantiza la estabilidad de la plataforma en caso de fallo o rotura de los elementos de sustentación.

La plataforma del andamio y sus barandillas tendrán las características descritas en éste mismo POS.

Los operarios que trabajen sobre ,estos andamios deben utilizar cinturón de seguridad anticaídas (dotados de arnés tipo paracaidista), que sujetar n a puntos fijos de la estructura o a sirga de seguridad dotada de nudo de seguridad deslizante y autoestrangulable al entrar en carga, o dispositivo de deslizamiento y anclaje anticaídas, suspendida y amarrada a un punto fijo de la estructura del edificio, situado por encima de la plataforma de trabajo. Esta medida de seguridad, aconsejable para todo trabajo en altura sobre plataformas móviles, ser rigurosamente obligatoria en tajos sobre andamios colgantes aislados y módulos esquineros que carezcan del segundo cable de seguridad y dispositivo "seguricable" perfectamente instalado.

6.6. Plataformas de trabajo

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deber n reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).

La madera deber ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm sí se trata de abeto).

Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.

Los elementos de madera no pueden montar entre si formando escalones ni sobresalir en forma de llatas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar m s de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), únicamente rebasar n esta distancia cuando tenga que volar 0.60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.

Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde m s de 2 m de altura, estaran protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml. altura mínima a partir del nivel del suelo.

La distancia entre el pavimento y plataforma ser tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasar 1,80 m

6.7. Escaleras portátiles

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los pelados ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que este, destinado. Las escaleras de mano deberán reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

Largueros de una sola pieza.

Pelados bien ensamblados, no clavados.

En las de madera el elemento protector será transparente.

Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior.

Espacio igual entre pelados y distanciados entre 25 y 35 cm Su anchura mínima ser de 50 cm.

En las metálicas los pelados estarán bien embrochados o soldados a los montantes.

Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.

Se apoyarán sobre los montantes.

El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.

Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.

Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a m s de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.

Para acceder a las alturas superiores a 4 m se utilizara criolina (aros guardaespaldas) a partir de 2 m o subsidiariamente se colocara una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

6.7.1. Escaleras de mano de un solo cuerpo

No deberán salvar mas de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m.

La inclinación de la escalera apoyada deber estar en torno a los 75 grados. Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

6.7.2. Escaleras de mano telescópicas

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.

Están equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los pelados sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

6.7.3. Escaleras de tijeras

Están provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.

Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

6.8. Toldos

Lona industrial de polietileno de galga 500, con malla reticular interior de poliamida como armadura de refuerzo y ollados no metálicos perimetrales para permitir el amarre con cuerda de diámetro 12 mm.

6.9. Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad,

variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

6.10. Eslinga de banda textil

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gomas estarán protegidas por guardacabos reforzados. La rotura del enfundado significa la caducidad inmediata de la eslinga.

6.11. Cable "de llamada"

Segurable paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal: Variables según los fabricantes y los dispositivos de afianzamiento y bloqueo utilizados.

7. Protecciones y resguardos en maquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso

CAPITULO XVII.- CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO

1. Instalaciones del personal

Respecto a las instalaciones del personal, se debe estudiar la posibilidad de poder incluir en las mismas al personal de contratas con inferior número de trabajadores, de forma que todo el personal que participe en la obra pueda disfrutar de estos servicios, descontando esta prestación del presupuesto de seguridad del contratista y mediante cualquier otra fórmula económica de tal forma que no vaya en detrimento de ninguna de las partes.

En aquellas obras que se ocupe a 20 o más trabajadores durante al menos 15 días, se debe disponer de las instalaciones del personal que se definen y describen a continuación:

1.1. Vestuarios

Lugar reservado únicamente al cambio de vestimenta, ubicado lo más cerca posible del acceso a la obra y próximo al comedor y servicios.

El suelo y paredes deben ser impermeables, pintado preferiblemente en tonos claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese preciso de forma forzada en el caso de dependencias subterráneas.

Debe estar equipado con armario vestuario dotado de llave para cada trabajador, banco o sillas, espejo, escoba, recogedor y cubo de basuras con tapa hermética.

1.2. Lavabo

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario. Iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría.

El suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, a tal efecto el suelo dispondrá de desagüe con sifón.

Debe estar equipado con piletas, con un grifo cada 10 personas, productos para la higiene personal y medios para secarse.

La evacuación de aguas usadas se realizará sobre red general, fosa séptica o punto de drenaje.

1.3. Cabinas de evacuación

Local cerrado y cubierto, situado en lugar retirado del comedor.

El suelo y las paredes serán de materiales impermeables y fáciles de limpiar con chorro de agua.

Puerta de un pestillo interior condenando la apertura desde el exterior, ventilación en la parte superior e inferior.

Se debe instalar una placa turca o inodoro por cada 25 personas, con descarga automática de agua y estar conectado a la red de saneamiento o fosa séptica.

1.4. Local de duchas

Suelo y paredes en materiales impermeables que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y asépticos, pintura en tono claro; aireado y con calefacción en la estación fría.

Dispondrá de una ducha con cabina para desnudarse (cada 10 personas) y dejar la ropa, suelo antideslizante, asientos, perchas y espejo.

1.5. Botiquín de primeras curas

Botiquín de bolsillo o portátil para centros de trabajo de menos de 10 trabajadores. Para mayor número de productores el botiquín será de armario. En aquellos centros de trabajo de 50 trabajadores o más, no dependiente de empresa con

servicios médicos, deber disponer de un local dotado para la asistencia sanitaria de urgencia.

Deber tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia mas próximos, ambulancias y bombero.
Deber n contener alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas de diferentes tamaños, esparadrapos, tiritas mercurcromo, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas y ducha portátil para ojos.

2. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo

Establecerá un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobara que est n bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

2.1. La zona de acopio, criterios generales

No efectuara sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiara en el contorno de los capiteles de pilares.
Dejara libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuara en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
Los pequeños materiales deber n acopiarse a granel el bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de herramientas dieléctricas homologadas.

Se dispondrá de un extintor de halón junto a la zona de acopio y trabajos en tensión.
Condiciones generales de la obra durante los trabajos:

En invierno establecerá un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
Los elementos estructurales inestables deber n apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, m quinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecer una zona de aparcamiento de vehículos y m quinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

2.2. Accesos a la obra

Las zancas de escalera deber n disponer de peldaño integrado, quedando totalmente prohibida la instilación de patés provisionales de material cerámico o anclaje de tableros con llatas. Deber n tener barandillas o redes verticales protegiendo las aberturas verticales de los laterales y el hueco de escalera.

Estar n debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizara con limitación de velocidad a 10 ϕ 20 Km/h y ceda el paso.
Se obligara la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de acometida eléctrica, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deber n ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes.

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Se comprobara que est n bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá n de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso.

2.3. Acopios

2.3.1. Acopios de materiales paletizados

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos pero también incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

No acopiara en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejara nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

2.3.2. Acopios de materiales sueltos

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los tubos se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y secciones.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).

CAPITULO XVIII.- NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA

1. En fase de proyecto

El proyecto, al desarrollar la actividad contemplada en este tajo, deber de haber integrado todos los factores de seguridad para personas y las cosas, quedando relegada la colocación de protecciones colectivas, defensas, resguardos y utilización de protecciones personales a aquellas situaciones de riesgo que no han sido previstas ni integradas al proceso productivo. El proyectista, el coordinador de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa, el planificador técnico de los trabajos y el propio empresario de la contrata, son piezas claves para la consecución de éste objetivo.

La Dirección Facultativa deber haber tenido en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas a,reas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío, apantallado o descargo que corresponda.

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas m s adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que realizan la actividad objeto de éste procedimiento.

La Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pie de obra deber n comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

Revisión de los planos del proyecto y de obra.

Replanteo.

Maquinaria y herramientas adecuadas.

Andamios.

Aberturas no incluidas en los planos.

Condiciones de almacenamiento de los materiales.

La Dirección Facultativa informar al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien est n minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto, y contando con la opinión de los propios trabajadores, se evaluara el nivel de riesgo que asume, quedando reflejado tanto en el Estudio de Seguridad como en el Plan que lo desarrolla.

2. En fase de planificación de los trabajos

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos, sólo deber acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultaran las normas NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra"

Se revisara todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Ser debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible par bola de caída del material.

3. Antes del inicio de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos, estar n aprobados por la Dirección Facultativa, el m,todo constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuar un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizar obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de B.T. y previamente al inicio de los mismos, en el lugar de corte, se realizarán las operaciones siguientes:

Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, comprendiendo el neutro, y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación est en funcionamiento imposibilitando la sección o separación del neutro, o bien si éste esta en bucle, se realizara el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apuntalado, aislamiento, enclavamiento, etc.).

Bloqueara si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de "prohibición de maniobrar con él".

Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo mas próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas (p.e. palomillas, vientos, cajas, etc.).

3.1. Formación

Se efectuara entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

3.1.1. Formación del Personal Técnico

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Equipamiento electromecánica de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad eléctrica, apantallado.

Primeros auxilios, shock eléctrico

3.1.2. Formación del Personal de producción

Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes m quinas, equipos eléctricos.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las maquinas.

Practicas con equipos y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

3.2. Funciones del personal técnico a pie de obra

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la dirección ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:
Comprobar la realización de apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.

Supervisar el enclavamiento en posición de apertura de los aparatos de corte o acometida, así como su señalización de advertencia en el mando de los citados aparatos.

Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.
Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.
Determinar el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de línea.

Dar las órdenes para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.
Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

Se estudiarán las posibles interferencias a otros trabajos que se pudieran producir y las medidas de seguridad que se adoptarán llegado el caso.

Se considera si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.

En caso de tenerse que realizar modificaciones se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de esta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej.: cables en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas, etc.) y de las medidas de seguridad que deben adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

3.3. Funciones de los mandos intermedios

Verificar la ausencia de tensión.
Comprobar la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.

Delimitar la zona de trabajo mediante señalización visible.
Comprobar la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas dieléctricas de los operarios a su cargo

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Inspeccionar el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Planificar los trabajos de forma que el personal será el especializado en cada tipo de tarea.

Pondrá en conocimiento de personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informar al personal a su cargo de los trabajos que deben realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.

El "Encargado General de los Trabajos" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales":

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas,

Contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

$F \times d \times p < 800$

F = Carga media en Kg < 30 Kg

d = Distancia media (m) recorrida con carga < 30 m.

p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA : El valor límite de 30 Kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

3.4. Funciones del personal de obra

El personal deber comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitar para el trabajo, así mismo verificar su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deber verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que est,n bajo su responsabilidad.

Deber informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Deber respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal. Durante la realización de los trabajos

3.5. Normas de carácter general

Las zonas de trabajo y circulación deber n permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y m quinas estar n en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecer n en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización ser revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo m s cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deber procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

3.5.1. Protecciones personales

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deber n ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas Técnicas del M§ de Trabajo, Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deber n estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales ser n graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizaran las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, se preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE nº 209 de 17/9/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizar cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitara a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizar durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotara al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizar n cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

3.6. Normas de carácter específico

3.6.1. Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrir con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificara la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los m, todos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisar la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deber ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informara al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerara si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente sé señalizara y delimitara la zona de riesgo.

3.6.2. Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estar n etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas y pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados y mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

3.6.3. Manejo de herramientas manuales

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

3.6.4. Manejo de herramientas punzantes

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deben estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deber hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté, en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomados" o similar).

3.6.5. Pistola fijaclavos

Deber de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.
El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
El operario estar siempre detrás de la pistola y utilizar gafas antimpactos.
Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deber apuntar siempre oblicuamente al suelo.
No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.
La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

3.6.6. Manejo de herramientas de percusión

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.
Rebabas en aristas de cabeza.
Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
No tratar de arreglar un mango rajado.
La maceta se usara exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

3.6.7. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.
Asentar los pies firmemente.
Agacharse doblando las rodillas.
Mantener la espalda derecha.
Agarrar el objeto firmemente.
El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
Durante el transporte, la carga debe permanecer lo m s cerca posible del cuerpo.
Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuara según los siguientes criterios preventivos:
Llevar la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
Avanzar desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
Se colocara la carga en equilibrio sobre el hombro.
Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece m s superficialmente, es decir el primero y m s accesible.
Entregar el material, no tirarlo.
Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
En el manejo de cargas largas entre dos o m s personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

3.6.8. Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:
Cuidar de que el cable de alimentación est, en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ꝯ cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la m quina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejara la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

-Taladro:

Utilizar gafas antipacto ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentar partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estar apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

-Esmeriladora circular:

El operario se equipara con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionara el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobar que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de .l.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.

Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicara la formula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times r) / 60$$

siendo r = diámetro del disco en metros.

Para fijar los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobara que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrá de pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltara la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estar apoyada y sujeta.

3.6.9. Montacargas

La instalación eléctrica estar protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentar desplomes, la estructura ser indeformable y resistente y estar perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gomas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentar un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estar protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicara la carga máxima en Kg

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrá de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de rodapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

3.6.10. Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constar la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas.

El grúa antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deber ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del grúa, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, esta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

CAPITULO XIX.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la excavación objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizar en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamiento, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizar las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicos y toma de tierra.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ej: peladuras o defectos en el aislamiento de los mangos de las herramientas).

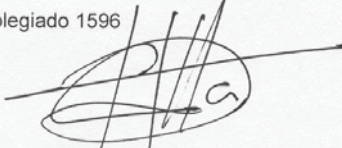
Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

Tudela a 15 de Enero de 2026

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Colegiado 1596

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Carcavilla Vázquez', is written over a light gray rectangular background. The signature is stylized with a large 'T' and a cursive 'C'.

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ